EL AUXILIAR DE OBRA

ARQ. JAIME NISNOVICH

# MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

## PARA OBRAS NUEVAS Y ARREGLOS

REPLANTEO-CIMIENTOS-PAREDES-TABIQUES-TECHOS-REVOQUES
CIELORRASOS-CONTRAPISOS-PISOS-REVESTIMIENTOS-CÁLCULO

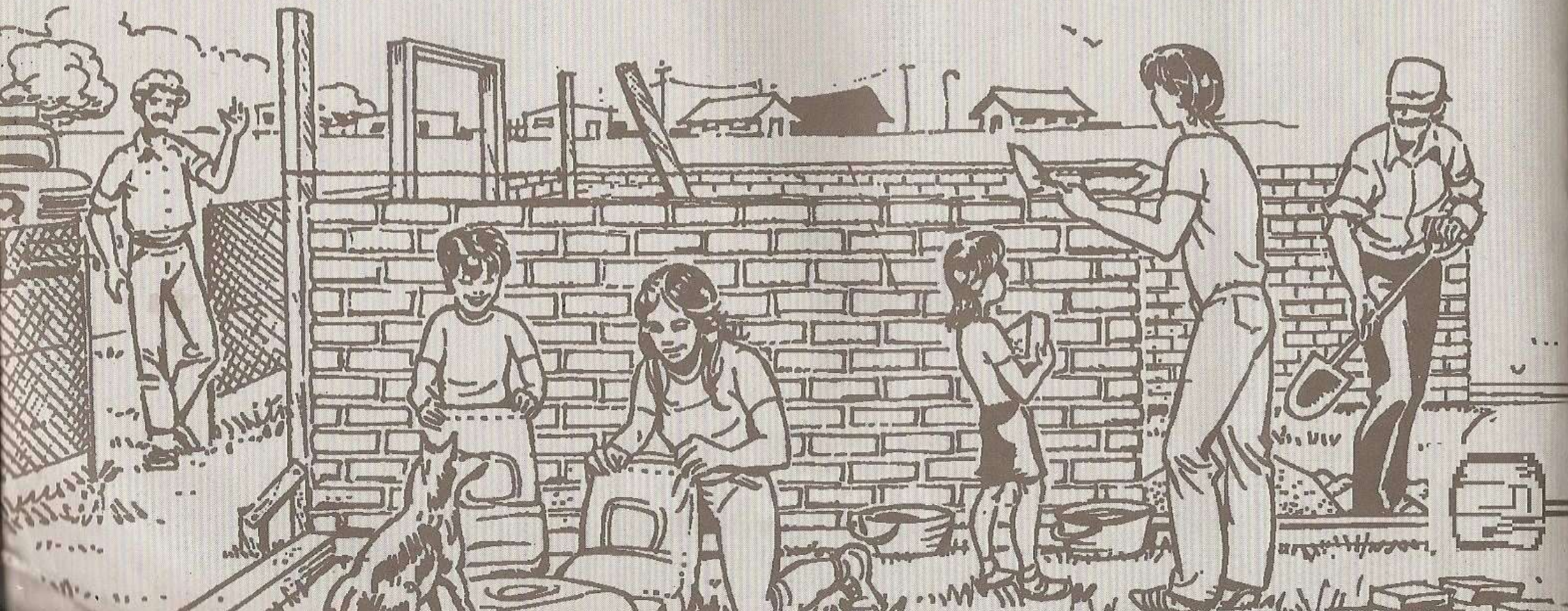
BEST SELLER
YA VENDIDOS MÁS DE 85.000 EJEMPLARES
TECNICO

BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

# BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

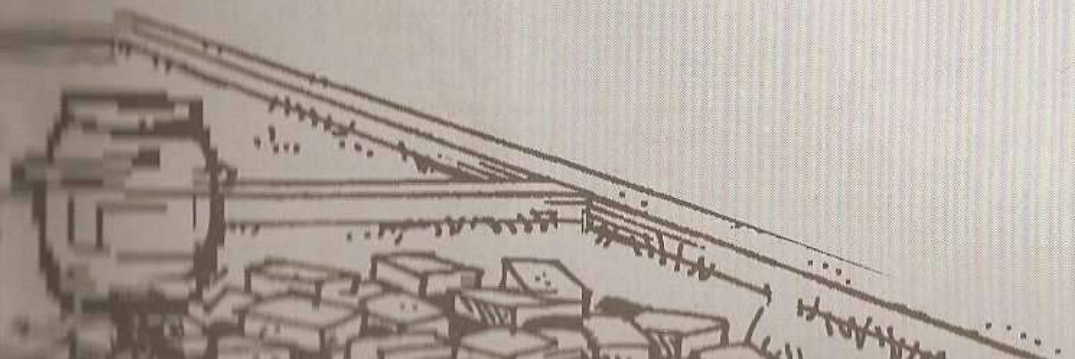
EDICIONES NISNO

DEDICAMOS ESTE MANUAL
A TODAS LAS FAMILIAS DE ESCASOS
RECURSOS QUE PARA TENER UN TECHO
AUTOCONSTRUYEN SU VIVIENDA. SU
ESPERANZADO ESFUERZO DESPIERTA
NUESTRA ADMIRACIÓN Y SOLIDARIDAD.



ARQ. JAIME NISNOVICH

# MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN



Nisnovich, Jaime
Manual práctico de construcción. - 4ª. ed. -
Buenos Aires : Nisno, 2006.
248 p. : il. ; 20x28 cm.

ISBN 987-20857-7-3

1. Construcciones - Manual. I. Título
CDD 690

1994 - 2002
© ASOCIACIÓN CIVIL
EQUIPO DE APOYO A LOS AUTOCONSTRUCTORES
"EL HORNERO" - E.D.A.
E.D.A. PUBLICÓ UN TOTAL DE 70.000 EJEMPLARES.

© NISNO S. A.
1ª EDIC. : AGOSTO 2003- 5.000 EJEMPLARES.
2DA EDIC. : SEPTIEMBRE 2004- 7.500 EJEMPLARES.
3RA EDIC. : DICIEMBRE 2005- 7.500 EJEMPLARES.
2006
© NISNO S. A.
4TA EDIC. : SEPTIEMBRE 2006- 7.500 EJEMPLARES.
I.S.B.N.-10 : 987-20857-7-3
I.S.B.N.-13 : 978-987-20857-7-3

IMPRESO EN KALIFON S.A.
HUMBOLDT 66 (1704) RAMOS MEJÍA
PCIA. DE BUENOS AIRES - ARGENTINA

QUEDA HECHO EL DEPÓSITO QUE MARCA LA LEY Nº 11.723.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE MANUAL POR CUALQUIER MEDIO O SISTEMA.
SÓLO SE PODRÁN INCORPORAR PARTES A OTRAS PUBLICACIONES O MEDIOS DE COMUNICACIÓN PREVIO ACUERDO POR ESCRITO CON EL AUTOR.

# NOTA INTRODUCTORIA

- LOS CONTENIDOS DE ESTE MANUAL SE BASAN EN LOS MATERIALES, TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN, Y CONDICIONES GEOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS DE LA ZONA PAMPEANA ARGENTINA, Y SE ADECUAN A LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS DE EDIFICACIÓN VIGENTES EN ESA ZONA EN EL MOMENTO EN QUE FUE ESCRITO.

- QUIEN CONSULTE ESTE MANUAL DEBE TENER EN CUENTA EN EL MOMENTO Y LUGAR EN QUE SE HABRÁN DE REALIZAR LOS TRABAJOS, LAS DIFERENCIAS QUE PUEDEN PRESENTARSE DEBIDO A OTRAS CONDICIONES GEOGRÁFICAS Y/O CLIMÁTICAS, PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN A SISMOS, NIEVE, VIENTOS, RESISTENCIA DEL SUELO Y TODO OTRO FENÓMENO QUE PUDIESE INCIDIR EN LA RESISTENCIA O INTEGRIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES Y EN SUS CONDICIONES DE HABITABILIDAD. TAMBIÉN SE DEBERÁ CONSIDERAR LOS POSIBLES CAMBIOS EN LAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS Y RESPETAR LAS NORMATIVAS DE CONSTRUCCIÓN VIGENTES.

- QUIEN PARA HACER UNA CONSTRUCCIÓN O PARTE DE ELLA SE BASE EN LO EXPLICADO EN ESTE MANUAL LO HACE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD, Y NI EL ARQ. J. NISNOVICH NI LOS EDITORES SE RESPONSABILIZAN POR LOS DAÑOS O PERJUICIOS QUE PUEDIESEN RESULTAR DE ELLO. QUIEN DUDE EN ASUMIR ESA RESPONSABILIDAD DEBE DELEGARLA EN UN PROFESIONAL O UNA PERSONA CAPACITADA.
- ESTE MANUAL HA SIDO PREPARADO CON MUCHO RIGOR Y CUIDADO, Y VERIFICADO VARIAS VECES, PERO COMO TODA OBRA HUMANA PUEDE TENER ERRORES U OMISIONES.

- LAS PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN QUE SOPORTEN ESFUERZOS, Y MUY ESPECIALMENTE LOS ELEMENTOS Y ESTRUCTURAS PORTANTES, DEBEN SER DIMENSIONADOS POR PERSONAS CAPACITADAS PARA HACER LOS CÁLCULOS CORRESPONDIENTES.

- TODO AVISO PUBLICITARIO CONTENIDO EN MANUALES DE LA "BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN" HA SIDO REALIZADO POR LA EMPRESA O PERSONA ANUNCIANTE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD.

# ÍNDICE

LAS PÁGINAS DE ESTE MANUAL ESTÁN NUMERADAS DE MANERA QUE EN FUTURAS EDICIONES SE PUEDAN INTERCALAR NUEVOS TEMAS O AMPLIAR LOS EXISTENTES SIN CAMBIAR LA NUMERACIÓN.

- EL PRIMER NÚMERO INDICA EL CAPÍTULO. ..... (1)
- LA LETRA UBICA EL TEMA DENTRO DEL CAPÍTULO .... 1(B)
- EL NÚMERO FINAL ORDENA LAS PÁGINAS DE CADA TEMA .... 1 B(2)


## LAS DECISIONES BÁSICAS 1

QUÉ TENER EN CUENTA AL ELEGIR ..... 1A

LA ELECCIÓN DE LA ESTRUCTURA ..... 1B
- LA RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS ..... 1B-2
- TIPOS DE ESTRUCTURAS PORTANTES - ENTREPISOS ..... 1B-4

LA ELECCIÓN DE LAS PAREDES ..... 1C
- EL LADRILLO COMÚN MACIZO. ..... 1C-2
- EL LADRILLO HUECO. ..... 1C-3
- EL BLOQUE CERÁMICO - EL BLOQUE DE HORMIGÓN..... 1C-4

LA ELECCIÓN DEL TECHO ..... 1D
- LA ELECCIÓN DE LA AISLACIÓN HIDRÁULICA - TECHADOS ELÁSTICOS - TEJAS. ..... 1D-2
- CHAPAS ONDULADAS - CANALONES - OTROS TECHOS. ..... 1D-3
- DECISIONES COMPLEMENTARIAS. ..... 1D-4

## PARA TODA LA OBRA 2

MEJOR PREVENIR QUE CURAR ..... 2A
- CUIDADO CON LAS CAÍDAS. ..... 2A-2
- CUIDADO CON LOS ESFUERZOS. ..... 2A-3
- CUIDADO CON LAS HERRAMIENTAS Y LA CORRIENTE ..... 2A-4
- CUIDADO CON LAS ESCALERAS. ..... 2A-5
- PRIMEROS AUXILIOS. ..... 2A-6

LAS HERRAMIENTAS ..... 2B

LAS MEZCLAS ..... 2C
- QUÉ SE MEZCLA ..... 2C-2
- USAR MATERIALES EN BUEN ESTADO ..... 2C-3
- LAS MEZCLAS MÁS HABITUALES ..... 2C-4
- AL HACER LAS MEZCLAS ..... 2C-6
- CÓMO PREPARARLAS ..... 2C-7

## REPLANTEO Y CIMIENTOS 3

EL REPLANTEO ..... 3A
- PRIMERO VERIFIQUEMOS EL LOTE. ..... 3A-2
- CÓMO UBICAR LA CASA ..... 3A-3
- EMPECEMOS EL REPLANTEO. ..... 3A-4
- QUÉ VAMOS A IR VERIFICANDO. ..... 3A-5
- CÓMO REPLANTEAR. ..... 3A-6

LOS CIMIENTOS ..... 3B
- VERIFIQUEMOS EL TIPO DE SUELO. ..... 3B-2
- TIPOS DE CIMIENTOS - EL CIMIENTO CORRIDO ..... 3B-3
- LAS VIGAS DE FUNDACIÓN Y LOS PILOTINES..... 3B-7

## PAREDES Y TABIQUES 4


LAS PAREDES DE LADRILLO ..... 4A
- CÓMO LEVANTAR LA PARED ..... 4A-2
- LA TRABA ..... 4A-4
- LA CAPA AISLADORA ..... 4A-6
- COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS ..... 4A-8
- REFUERZOS VERTICALES ..... 4A-11
- LOS DINTELES ..... 4A-12
- EL ENCADENADO SUPERIOR ..... 4A-13
- REFUERZOS EN EL ENCADENADO SUPERIOR ..... 4A-14

LAS PAREDES DE BLOQUES CERÁMICOS ..... 4B

LAS PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN ..... 4C
- PARA QUE ESTAS PAREDES NO SE FISUREN ..... 4C-2
- REFUERZOS Y DINTELES ..... 4C-3
- CÓMO LEVANTAR ESTAS PAREDES ..... 4C-6


## LAS LOSAS 5


ALGUNAS NOCIONES IMPORTANTES ..... 5A

LA LOSA CERÁMICA ..... 5B
- LA MEDIDA Y LA CANTIDAD DE LOS MATERIALES ..... 5B-2
- CÓMO HACER LA LOSA ..... 5B-3


## TECHOS DE LOSA 6


LOS TECHADOS ELÁSTICOS ..... 6A
- TIPOS DE TECHADO ELÁSTICO ..... 6A-2
- LOS BORDES DEL TECHADO ..... 6A-3
- ENTRE LA LOSA Y EL TECHADO ..... 6A-4
- PARA HACER UN TECHADO "ELÁSTICO" ..... 6A-6
- CÓMO HACER UN TECHADO "IN SITU" ..... 6A-7
- CÓMO COLOCAR LAS MEMBRANAS ..... 6A-8
- TERMINACIONES - PISOS - MANTENIMIENTO ..... 6A-10


## OTROS TECHOS 7


LOS TECHOS DE CHAPA ..... 7A
- LAS PENDIENTES Y LOS BORDES ..... 7A-2
- LAS CHAPAS ..... 7A-3
- LAS CHAPAS GALVANIZADAS ..... 7A-4
- LAS MEDIDAS DEL TECHO ..... 7A-5
- LOS TIRANTES ..... 7A-6
- LOS TIRANTES DE MADERA ..... 7A-7
- LOS TIRANTES DE HIERRO ..... 7A-8
- CÓMO SE VAN HACIENDO ESTOS TECHOS ..... 7A-9
- LA COLOCACIÓN DE LOS TIRANTES ..... 7A-10
- LA CANALETA DE DESAGÜE ..... 7A-11
- LA COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS ..... 7A-12
- COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS GALVANIZADAS ..... 7A-13


## REVOQUES 8


DATOS PARA EMPEZAR BIEN ..... 8A

EL AZOTADO IMPERMEABLE ..... 8B

EL REVOQUE GRUESO ..... 8C

EL REVOQUE FINO ..... 8D

OTRAS TERMINACIONES ..... 8E


## CIELORRASOS 9


- LOS DISTINTOS TIPOS DE CIELORRASOS ..... 9-1
- CIELORRASOS A LA CAL ..... 9-3
- DISTINTAS TERMINACIONES ..... 9-6

## CONTRAPISOS Y CARPETAS 10


LOS CONTRAPISOS ..... 10A
LAS CARPETAS ..... 10B


## LOS PISOS 11


LA ELECCIÓN DEL PISO ..... 11A
- PÉTREOS NATURALES. ..... 11A-3
- GRANÍTICOS Y DE CEMENTO. ..... 11A-4
- CERÁMICOS. ..... 11A-6
- DE MADERA. ..... 11A-8
- OTROS PISOS. ..... 11A-9
- EL DISEÑO DEL PISO. ..... 11A-10
- DECIDIR LOS DETALLES Y COMPLEMENTOS. ..... 11A-12
- LA COMPRA Y RECEPCIÓN DEL PISO. ..... 11A-14

LA REALIZACIÓN DEL PISO ..... 11B
- CÓMO COLOCAR PÉTREOS, CERÁMICOS Y SIMILARES ..... 11B-5
- OTRAS COLOCACIONES - LA TERMINACIÓN. ..... 11B-7
- CÓMO SE HACEN LOS DE CEMENTO. ..... 11B-8
- CÓMO SE COLOCAN LOS DE MADERA. ..... 11B-11
- COLOCACIÓN DE PISOS FLEXIBLES O BLANDOS. ..... 11B-12


## REVESTIMIENTOS 12


LA ELECCIÓN DEL REVESTIMIENTO ..... 12A
- EL DISEÑO DEL REVESTIMIENTO. ..... 12A-2
- CONSEJOS INICIALES. ..... 12A-4

REVESTIMIENTOS CERÁMICOS Y PÉTREOS ..... 12B
- CÓMO EMPEZAR LA COLOCACIÓN. ..... 12B-3
- CÓMO COLOCAR LAS PIEZAS. ..... 12B-4


CARTILLA DE CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

## CÓMO CALCULAR LA CANTIDAD Y EL COSTO DE LOS MATERIALES 13


1º CÁLCULO METRICO ..... 13-1
- CÓMO CALCULAR SUPERFICIES ..... 13-2
- CÓMO CALCULAR VOLÚMENES. ..... 13-3
- PLANILLA DE CÁLCULO MÉTRICO ..... 13-4

2º CANTIDAD DE MATERIALES ..... 13-6
- PARA LOS CIMIENTOS. ..... 13-7
- PARA PAREDES DE LADRILLO COMÚN. ..... 13-8
- PARA PAREDES DE LADRILLO HUECO. ..... 13-9
- PARA PAREDES DE BLOQUES. ..... 13-10
- PARA ALGUNAS OTRAS COSAS. ..... 13-11
- PARA LAS TERMINACIONES. ..... 13-12
- PARA LOS TECHOS DE CHAPA. ..... 13-13
- PARA LAS LOSAS (ENTREPISOS Y TECHOS). ..... 13-15
- LOSAS CERÁMICAS. ..... 13-16

3º CÁLCULO DEL COSTO ..... 13-17
- PLANILLA DE CÁLCULO DE COSTO. ..... 13-18

CÓMO VERIFICAR LOS MATERIALES ..... 13-19


PARA COMPRAR POR CORREO

# COMENTARIOS DE LECTORES

QUEREMOS COMPARTIR NUESTRA SATISFACCIÓN Y AGRADECER ALGUNOS DE LOS COMENTARIOS QUE RECIBIMOS DE LOS LECTORES-USUARIOS, Y QUE ATESORAMOS EN NUESTRO ARCHIVO COMO UN BIEN MUY QUERIDO. ESE ALIENTO NOS CONFIRMA QUE EL MANUAL ES UNA HERRAMIENTA ÚTIL Y SOLIDARIA, Y NOS ESTIMULA A CONTINUAR NUESTRA LABOR.

—"ME SIENTO ORGULLOSO COMO ARGENTINO AL SABER QUE ARGENTINOS HAN ELABORADO ESTE MANUAL, EL CUAL LO SIENTO COMO UNA AYUDA SOLIDARIA. MUY AGRADECIDO" • VICENTE N. / MECÁNICO AUTOMOTOR / TIGRE, PCIA. Bs. As.

—"ESTE LIBRO ES MUY IMPORTANTE YA QUE SUS TEMAS SE FUNDAMENTAN DESDE LA PRIMER HOJA HASTA EL FINAL. MUY COMPRENSIBLE. ME SERVIRÁ PARA INICIAR MI HOGAR, ESTANDO SEGURO DE ELLO. POR FAVOR SIGAN ASÍ QUE A MUCHOS ESTAN AYUDANDO SIN QUE USTEDES SE DEN CUENTA." • FIDEL M. / PREPARADOR DE PRODUCTOS / GRAL. RODRIGUEZ, PCIA. BS. AS.

—"EL TRABAJO QUE HAN REALIZADO ES ESPECTACULAR, HA SIDO DE UNA GRAN AYUDA, YA QUE NO CONOCÍA CASI NADA SOBRE CONSTRUCCIÓN, ES DECIR QUE ESTE MANUAL ME HA UBICADO EN TIEMPO Y ESPACIO. NO SÓLO ME HA ENSEÑADO TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN QUE HE PODIDO REALIZAR SOLO, SINO QUE ME SIRVE PARA PODER PROYECTAR, ELIGIENDO LOS MATERIALES QUE VOY A USAR, LO QUE PRODUCE UN SIGNIFICATIVO AHORRO Y MAYOR SEGURIDAD AL REALIZAR LA COMPRA DE LOS MATERIALES YA QUE AHORA SE LO QUE ESTOY COMPRANDO. MUCHAS GRACIAS." • FERNANDO B. / S/DATO / CAP. FED.

—"ES UN MATERIAL MUY VALIOSO, EL CUAL BRINDA CORAJE PARA AGARRAR LA CUCHARA Y EL LADRILLO." • MARCELO B. / KINESIÓLOGO / SAN JUSTO, PCIA. Bs. As.

—"EN UN MUNDO DONDE LA SOLIDARIDAD ES UN VALOR 'PASADO DE MODA' ESTA PUBLICACIÓN, AL IGUAL QUE VUESTRA INICIATIVA, ALIENTA MI SUEÑO Y EL DE MI 'JOVEN FAMILIA' A ENCARAR CON IMPETU EL CARO Y SACRIFICADO PERO NO IMPOSIBLE DEL HOGAR PROPIO. DESDE YA MUCHAS GRACIAS." • LEONARDO S. / EMPLEADO ADMINISTRATIVO / ROSARIO, SANTA FE

—"QUIERO AGRADECERLES LA CLARIDAD Y CARIÑO EN HACER ESTE MANUAL." JUAN A. / MILITAR SUBALTERNO / GUALEGUAYCHÚ, ENTRE RÍOS

—"EN ESTE MANUAL ENCONTRÉ COSAS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN QUE YO NO CONOCÍA. LOS FELICITO POR ESTA INICIATIVA PORQUE YO PENSABA QUE GENTE COMO NOSOTROS ESTÁBAMOS SOLOS Y QUE NUESTRA ÚNICA AYUDA PODIAN SER AMIGOS QUE TUVIERAN CONOCIMIENTOS, COMO MI SUEGRO. MUCHAS GRACIAS." • CRISTIAN M. / EMPLEADO / LAS VERTIENTES, CÓRDOBA

—"SUPERDIDÁCTICO. VALORA A QUIEN VA ESPECIALMENTE DIRIGIDO (FAMILIAS QUE AUTOCONSTRUYEN SU VIVIENDA)" • M. DOLORES G. / ING. AGRÓNOMA / CAP. FED.

—"INVIERTO MIS AHORROS EN CONSTRUIR, ME AYUDARÁ A ECONOMIZAR EN LAS COMPRAS Y EN LOS DESPERDICIOS DE LA OBRA." • OMAR C. / EMPLEADO / AVELLANEDA, PCIA. BS. AS.

—"SOMOS DOCENTES DE UNA ESCUELA RURAL. DESPUÉS DE HABER UTILIZADO INTENSAMENTE EL 'MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN', NO SÓLO PARA NUESTRO ANTERIOR HOGAR SINO TAMBIEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE AMPLIACIONES, REFACCIONES Y UN SALÓN DE USOS MÚLTIPLES EN LA ESCUELA, ADEMÁS DE ASESORAR A LOS VECINOS DEL BARRIO. DESPUÉS DE ELLO AQUÍ ANDAMOS, CONSTRUYENDO NUESTRO NUEVO HOGAR LOS SÁBADOS Y DOMINGOS, Y REFACCIONANDO LA ESCUELA. ADEMÁS ESTAMOS ARMANDO EL PROYECTO ANUAL E INTEGRANDO EN ÉL LAS ENSEÑANZAS DE ESTE EXCELENTE MANUAL." MARIA N. Y EDUARDO V. / DOCENTES / LAPRIDA, PCIA. BS. AS.

—"ME HUBIERA GUSTADO TENERLO CUANDO CONSTRUÍ MI CASA. EXCELENTE." • MARCELO C. / GRÁFICO / CAP. FED.

— LO USO PARA AMPLIAR MIS CONOCIMIENTOS Y PARA CONSTRUIR. ME GUSTÓ MUCHO. LO CONSIDERO MUY COMPLETO Y ESCRITO PARA SER COMPRENDIDO SIN TENER MUCHO ESTUDIO." • FRANCISCO S. / ALBAÑIL / CAP. FED.

—"FELICITACIONES Y MUCHAS GRACIAS!! REITERO MUCHAS GRACIAS, POR LA INVALORABLE COLABORACIÓN QUE PRESTAN USTEDES A TRAVÉS DEL MANUAL. SIEMPRE HE TENIDO A LA CONSTRUCCIÓN COMO UN TABÚ, UN CUCO, MATERIA DE ILUMINADOS, PAVOR DE TOCAR UN LADRILLO. HASTA QUE CONOCÍ VUESTRA PUBLICACIÓN. NO HE DEJADO DE RECOMENDARLO A OTROS E INTERESARLOS DESDE LA PRIMER LECTURA RÁPIDA, PUES ME PARECE INSUSTITUIBLE E INDISPENSABLE PARA TODO AUTOCONSTRUCTOR (FUNDAMENTALMENTE), O ESTUDIANTE, O PROFESIONAL, O AFICIONADO. CUANDO BUSCAMOS UNA SALIDA DE CONSULTA EN LIBRERÍAS SE DA UNA DE TRES SITUACIONES: A) PUBLICACIONES ANTIGUAS, B) ESPECIALIZADAS O INCOMPLETAS, C) EXTRANJERAS. Y APARECE COMO SOLUCIÓN ESTE MANUAL, VERDADERA HERRAMIENTA INTELIGENTE." • WALTER R. / TEC. ELECTROMECÁNICO E ING. AGRÓNOMO / Bº SAN FRANCISCO, CÓRDOBA

—"YO GRACIAS A ESTE LIBRO ESTOY CONSTRUYENDO MI CASA." • SAMUEL C. / S/DATO / ALMIRANTE BROWN, PCIA. BS. AS.

SI NOS HACE LLEGAR SUS DATOS Y UNA DIRECCIÓN DE E-MAIL DONDE PODAMOS COMUNICARNOS CON USTED, EN EL MOMENTO DE REALIZAR TODA NUEVA PUBLICACIÓN LE AVISAREMOS ( SOLO POR E-MAIL ) PARA QUE PUEDA ADQUIRIRLA CON DESCUENTO POR CORREO O EN NUESTRA SEDE.

## ESTUDIANTES

—"EXCELENTE BIBLIOGRAFÍA. CLARA - PUNTUAL - FÁCIL DE EJECUTAR. MUCHAS GRACIAS!" • GABRIELA B. / ESTUDIANTE / QUILMES, PCIA. BS.AS.

—"EL LIBRO ES MUY BUENO. CON ÉL ENTENDÍ COSAS QUE ALGUNOS PROFESORES YA LO DAN POR SABIDO." • MARA P. / ESTUDIANTE / SANTA FÉ

—"LO UTILIZO COMO COMPLEMENTO PARA CULMINAR LA CARRERA DE ARQUITECTURA Y MIS PRIMERAS OBRAS. ME HA AYUDADO A COMPRENDER Y RESOLVER MUCHOS PROBLEMAS, Y ME PARECE EXCELENTE LA GRÁFICA Y LA EXPLICACIÓN DE LOS TEXTOS, DE LA QUE CARECE CUALQUIER MANUAL TÉCNICO." • PABLO L. / ESTUDIANTE / VILLA GESELL, PCIA. BS.AS.

—"PARA EL ESTUDIANTE QUE CURSA LA CARRERA DE MAESTRO MAYOR DE OBRA LE ES DE GRAN UTILIDAD ESTE TIPO DE MATERIAL." • GUSTAVO S./ ESTUDIANTE / PUERTO MADRYN, CHUBUT

—"DESDE MI PUNTO DE VISTA, ES MUY INSTRUCTIVO E INTERESANTE. SUGIERO TAMBIÉN QUE LA OBRA SE SIGA IMPRIMIENDO, PARA QUE MUCHOS SE BENEFICIEN DE SU CONTENIDO." • ADRIÁN C. / ESTUDIANTE /GUAYMALLÉN, MENDOZA

—"¡FELICITACIONES Y ADELANTE! ¡GRACIAS POR APOYAR LA AUTOCONSTRUCCIÓN POPULAR!" • ANDRÉS G./ ESTUDIANTE / RESISTENCIA, CHACO

—"LO CONOCÍ EN LA FACULTAD. ES MUY DIFUNDIDO ENTRE LOS ESTUDIANTES. EL LIBRO EN GENERAL ES MUY DIDÁCTICO Y NOS ACERCA A LA PRÁCTICA PROFESIONAL." • JORGE E. / ESTUDIANTE DE ARQ. / CAP. FED.

—"EXCELENTE MATERIAL DE CONSULTA, LOS FELICITO." • MIGUEL V. / ESTUDIANTE / V. MERCEDES, SAN LUIS

—"EL LIBRO ESTÁ BÁRBARO, ESTO DICHO POR MUCHOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA." • FERNANDO O./ESTUDIANTE./MAR DEL PLATA, PCIA. BS.AS.

—"ME PARECE MUY BUENA LA MANERA DE EXPLICAR Y DE MOSTRAR CON EJEMPLOS Y/O DIBUJOS." • EDUARDO G./ ESTUDIANTE Y EMPLEADO / CAP. FED.

—"CONSULTÉ VARIOS LIBROS DE CONSTRUCCIÓN Y ME PARECIÓ EL MÁS ADECUADO." • RUBÉN L. / ESTUDIANTE DE ARQ. / MONTE GRANDE, PCIA. BS.AS.

## ARQUITECTOS

—"LA MAYOR VIRTUD DE ESTE MANUAL ES QUE EN ÉL SE VOLCÓ EXPERIENCIAS PERSONALES DE AÑOS, LO QUE COMUNMENTE LLAMAMOS 'LO QUE NO ESTÁ EN LOS LIBROS' O SUPONEN QUE YA SE SABE, POR ELLO CONSIDERO QUE ES UN VALIOSO APORTE AL MEDIO." • OSCAR G. / ARQUITECTO / LULES, TUCUMÁN

—"TRABAJO EN FORMA INDIVIDUAL DESDE HACE ALGUNOS AÑOS EN LOS BARRIOS ROSARINOS, ALLÍ DONDE EL PROFESIONAL NO ASOMA LA NARIZ PORQUE ECONÓMICAMENTE NO CONVIENE. ES POR ESTO QUE EL MANUAL TEÓRICA Y PRÁCTICAMENTE ME RESULTA DE GRAN UTILIDAD." • DANIEL CH. / ARQ. / ROSARIO, STA. FÉ

—"ES EL ÚNICO LIBRO DONDE SE ENSEÑA A RECIÉN RECIBIDOS o ESTUDIANTES DE ESTA PROFESIÓN A MATERIALIZAR 'REALMENTE' UN PROYECTO; ¡GRACIAS! ME SALVARON DE MUCHOS DOLORES DE CABEZA." • MERCEDES C. / ARQUITECTA / RAMOS MEJÍA, PCIA. BS.AS.

—"A MI CON EL LIBRO SE ME OCURRIÓ HACER UN TIPO DE CONSULTORIO DE AUTOCONSTRUCCIÓN EN MI ESTUDIO." • FERNANDO B. / ARQ. / ADROGUÉ, PCIA. BS.AS

—"QUIERO COMUNICARLES QUE POR INTERMEDIO, PROFESIONALES (CON AÑOS DE PROFESIÓN) CONOCIERON EL CONTENIDO DEL MISMO Y TODOS COINCIDIMOS EN DESTACAR EL VALOR DEL TRABAJO REALIZADO" SONIA E./ARQUITECTA./SAN MIGUEL DE TUCUMÁN

—"CONSIDERO MUY IMPORTANTE EL MANUAL PORQUE TIENE MUCHA INFORMACIÓN, ACERCA DE DETALLES QUE SÓLO SE APRENDEN CON MUCHA EXPERIENCIA EN OBRA, Y QUE MUCHOS ARQUITECTOS RECIÉN RECIBIDOS CARECEMOS. TAMBIÉN ME PARECE QUE ES UN LIBRO AL QUE UNA PERSONA, SIN TENER UNA FORMACIÓN ESPECÍFICA EN LA CONSTRUCCIÓN, PUEDE COMPRENDER CASI TODOS LOS TEMAS. REÚNE CLARIDAD EN LOS GRÁFICOS, SENTIDO COMÚN EN LOS EDITORIALES ACERCA DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN Y ALTO NIVEL TÉCNICO EN LAS FICHAS TÉCNICAS Y EN TODO EL LIBRO. PERSONALMENTE AL LIBRO LO UTILIZO, EN MI ACTIVIDAD PROFESIONAL, COMO UNA GUÍA PARA PROYECTAR Y TAMBIÉN PARA DIRIGIR, TANTO EN OBRAS NUEVAS COMO EN REFACCIONES." • NATALIO R. / ARQUITECTO / MAR DEL PLATA, PCIA. BS.AS.

—"ME PARECE UNA OBRA MUY BIEN ARMADA, DIDÁCTICA Y DE ÁGIL LECTURA. CREO QUE TODAS LAS PERSONAS QUE LLEGUEN A SUS PÁGINAS EN BUSCA DE ALGUNA RESPUESTA VAN A PODER ENCONTRAR EN ÉL LA SOLUCIÓN." PATRICIA C. / ARQUITECTA / BARRIO POETA LUGONES, CÓRDOBA.

CON ESPECIAL GRATITUD HACIA NANCY M. LÓPEZ, ARACELI MUGICA Y ESTRELLA JOSELEVICH.
SIN EL APOYO BRINDADO POR CADA UNA DE ELLAS, HACER ESTE MANUAL HUBIESE SIDO CASI IMPOSIBLE.

## JAIME NISNOVICH
### ARQUITECTO

- EX-DOCENTE EN LAS FACULTADES DE ARQUITECTURA DE LA U.N.B.A. Y DE LA U.N.L.P.
- 1960-83: PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE DISTINTO TIPO, INCLUYENDO 5.920 UNIDADES DE VIVIENDA. OBTUVO 11 PREMIOS Y MENCIONES EN CONCURSOS DE ARQUITECTURA.
- 1983-87: RELEVAMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y DE LOS PROTOTIPOS DE VIVIENDA MÁS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN ESPONTÁNEA EN EL GRAN BS. AS. PROYECTO Y PUESTA EN MARCHA DEL "PROGRAMA DE APOYO A LA AUTOCONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE". INCORPORACIÓN COMO INVESTIGADOR TITULAR AL C.E.U.R. (CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS Y REGIONALES). REALIZACIÓN DEL "MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN".
- 1987-94: ORGANIZACIÓN DEL "EQUIPO DE APOYO A LOS AUTOCONSTRUCTORES "EL HORNERO"-EDA", QUE ACTUALMENTE DIRIGE. GALARDONADO EN LOS "PREMIOS ROLEX A LA INICIATIVA". EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO, EXPOSITOR EN SEMINARIOS, CONGRESOS Y UNIVERSIDADES, Y ARTICULISTA EN DISTINTOS MEDIOS.
- 1992-94: REALIZACIÓN DEL "MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN".

ESTE MANUAL FUÉ REALIZADO POR EL ARQUITECTO JAIME NISNOVICH CON LA PARTICIPACIÓN DEL SIGUIENTE EQUIPO:

- **COORDINADORES:**
1984-85: M.M.O. JULIO BEKER.
1986-96: ARQ. ARACELI MUGICA.

- **COLABORADORES:**
ARQUITECTOS/AS MARÍA DI LORETO, DANIEL DAMIANI, JORGE MORALES, ANA LAMAS, ANDREA AMSTER, ALICIA ARNALDO, JUAN Y MARTÍN LUNGWITZ, Y OTROS.

- **HISTORIETAS, DIBUJO FINAL Y LETRAS:**
ARQ. JORGE CALAMATO.

- **ASESORES:**
-EDUCACIÓN A DISTANCIA Y EVALUACIÓN: LIC. NANCY MARÍA LÓPEZ, LIC. ESTHER GIRAUDO, LIC. MIGUEL NISNOVICH.
-ESTABILIDAD Y RESISTENCIA: ING. CARLOS FEIERSTEIN.
-ALBAÑILERÍA Y MAMPOSTERÍA: ARQ. MIGUEL ANGEL SAVINO.

- APORTARON VALIOSA INFORMACIÓN: DRA. MARTHA COUSO DE BEADE, ING. PAUL U. BITTNER, ING. ÁNGEL BONETTI, SR. JUAN CELI, DR. CARLOS A. CUCCHI, ARQ. ALBERTO BOEZI, ARQ. MARCELO MOLTRASIO, ARQ. JORGE PRACK, SR. ESTEBAN POCHINTESTA, SR. HECTOR LORENZO, OTROS PROFESIONALES, EMPRESAS, ALBAÑILES, ETC. Y TODOS AQUELLOS QUE NOS HICIERON LLEGAR SUS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS.

EL "MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN", BASE DE ESTE "MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN", FUE REALIZADO CON EL APORTE DE LA "INTER-AMERICAN FOUNDATION" (I.A.F.), QUE SUBSIDIÓ EL COMIENZO DEL "PROGRAMA DE APOYO A LA AUTOCONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE". EL CONTENIDO DEL CAPÍTULO (13) ("CÓMO CALCULAR LA CANTIDAD Y EL COSTO DE LOS MATERIALES") FUE PREPARADO COMO PARTE DE UN PROYECTO APOYADO POR EL "BANCO HIPOTECARIO NACIONAL" Y FINANCIADO POR LA "AGENCIA ALEMANA DE COOPERACIÓN TÉCNICA" - G.T.Z.

## PREMIOS

EL "MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN" HA SIDO GALARDONADO EN LOS SIGUIENTES CONCURSOS:

- "PREMIO ROLEX INTERNACIONAL A LA INICIATIVA - AÑO 1987".

- "PREMIO NACIONAL DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO - PRODUCCIÓN 1983-1986", DE LA SECRETARÍA DE CULTURA DE LA NACIÓN.

QUIEN CONSTRUYA SIGUIENDO LAS EXPLICACIONES DE ESTE MANUAL LO HACE BAJO SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD. ESTE MANUAL HA SIDO PREPARADO CON MUCHO RIGOR Y CUIDADO, Y VERIFICADO VARIAS VECES, PERO COMO TODA OBRA HUMANA PUEDE TENER ERRORES U OMISIONES. QUIEN DUDE EN ASUMIR ESA RESPONSABILIDAD, DEBE BUSCAR UNA PERSONA CAPACITADA O UN PROFESIONAL QUE LO HAGA.
Y AHORA, CON RESPONSABILIDAD, ¡MANOS A LA OBRA!

EN ESTE MANUAL TRATAREMOS DE TRANSMITIR LO QUE A LO LARGO DE AÑOS FUIMOS APRENDIENDO SOBRE EL ARTE DE CONSTRUIR.
EN SUS PÁGINAS VEREMOS COMO SE HACEN LOS PRINCIPALES TRABAJOS DE OBRA.
...AQUELLOS QUE SON SIMILARES EN OBRAS GRANDES Y OBRAS CHICAS.
LOS TEMAS COMPLEJOS, LOS MUY ESPECIALIZADOS, SON "HARINA DE OTRO COSTAL."
LLEGAR A SABER CÓMO CONSTRUIR NO TIENE POR QUÉ SER UN DIFÍCIL Y COSTOSO PROCESO DE PRUEBA Y ERROR, LLENO DE TEMORES Y FRUSTRACIONES
POR ESO HICIMOS ESTE LIBRO TRATANDO DE QUE SEA PRÁCTICO, DIDÁCTICO Y AMENO.
ENTONCES ENTREMOS AL MANUAL Y RECORRÁMOSLO JUNTOS.

# LAS DECISIONES BÁSICAS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 1

EDICIONES NiSNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL ( C1427EKE ) ARGENTINA
TEL./FAX : (011) 4855-5300
E-MAIL : manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS : (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# QUÉ TENER EN CUENTA AL ELEGIR

TEMA 1A

## CÓMO SE HARÁ

### QUIÉN LO HARÁ

ALGUNOS TRABAJOS DE OBRA SON SENCILLOS Y PUEDEN SER REALIZADOS POR UN AFICIONADO, PERO OTROS REQUIEREN TENER OFICIO! POR ESO AL ELEGIR ENTRE LAS ALTERNATIVAS, HAY QUE TENER PRESENTE SI EL TRABAJO LO HARÁ UNO MISMO O PERSONAS ESPECIALIZADAS.

### CON QUÉ EQUIPO

PARA DECIDIR HAY QUE SABER DE QUÉ EQUIPO DE TRABAJO SE PODRÁ DISPONER, PUES HAY TAREAS QUE SÓLO PUEDEN SER REALIZADAS CON HERRAMIENTAS O MÁQUINAS ESPECIALES COMO SER: PALAS VIZCACHERAS, CORTADORAS, SOLDADORAS, AMOLADORAS, PULIDORAS DE PISO, Y OTRAS.

### CON QUÉ MATERIALES

PUEDE SUCEDER QUE EN LA ZONA DONDE SE CONSTRUYE SEA HABITUAL Y CONVENIENTE EL USO DE DETERMINADOS MATERIALES Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS O QUE, POR DIFICULTADES DE PROVISIÓN, COSTOS O FACTORES AMBIENTALES, SEA MEJOR NO UTILIZAR CIERTOS MATERIALES.

## EL COSTO

### DE MATERIALES

AL CALCULAR EL COSTO DE LOS MATERIALES, AL PRECIO EN EL COMERCIO HABRÁ QUE AGREGAR:

- TRANSPORTE A LA OBRA.
- DESCARGA Y DEPÓSITO
- DESPERDICIOS POR:
  - FRAGILIDAD.
  - MALA CALIDAD.
  - CORTES A REALIZAR
  - POR CÓMO SE LO USA EN LA OBRA.

### DE MANO DE OBRA

PARA UN MISMO TRABAJO DE OBRA PUEDE HABER DISTINTAS SOLUCIONES QUE DIFIEREN EN CUANTO A LA "CALIDAD" DE MANO DE OBRA QUE REQUIERAN. CUANTO MÁS CALIFICADA DEBA SER, MAYOR SERÁ SU REMUNERACIÓN Y, POR LO TANTO, EL COSTO FINAL DEL TRABAJO TERMINADO.

### OTROS COSTOS

SEGÚN EL TIPO DE TRABAJO O MATERIAL DE QUE SE TRATE HABRÁ QUE TENER EN CUENTA OTROS COSTOS POSIBLES:

- DE TERMINACIÓN (PULIDO, PINTURAS, CURADOS, ETC).
- DE MANTENIMIENTO (LIMPIEZA, PROTECCIÓN, ETC).
- DE REPOSICIÓN (POR FRAGILIDAD, DESGASTE, CORROSIÓN, ETC.)

## ASPECTO

TODO MATERIAL, ELEMENTO O PARTE DE LA OBRA QUE SEA VISIBLE TENDRÁ EFECTO SOBRE EL ASPECTO DEL CONJUNTO DEL QUE FORME PARTE. ES POR ESO QUE AL ELEGIR CADA UNA DE LAS PARTES CONVIENE TENER EN LA MENTE LA IMAGEN DEL CONJUNTO.

## REGLAMENTOS

DEBE CUMPLIRSE LO QUE INDIQUEN LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS DE CONSTRUCCIÓN VIGENTES EN LA ZONA DE LA OBRA. GENERALMENTE SEÑALAN QUÉ TIPO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES ESTÁN PERMITIDOS O PROHIBIDOS PARA EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN QUE SE HARÁ.

## EFICACIA

HAY QUE ASEGURARSE QUE AQUELLO QUE SE ELIJA SATISFAGA EFICIENTEMENTE LOS REQUERIMIENTOS Y FUNCIONES A LAS QUE SE LO DESTINE. DADA LA DIVERSIDAD DE DATOS QUE HAY QUE SOPESAR, NO SON POCAS LAS VECES EN QUE ESTE PUNTO SE DESCUIDA.

## PROVISIÓN

CON PRODUCTOS POCO FRECUENTES EN EL MERCADO, MUY ESPECIALES, O IMPORTADOS, PUEDE SUCEDER QUE DEJEN DE FABRICARSE O DE IMPORTARSE O QUE ESCASEEN. SITUACIONES DE ESTE TIPO PRODUCEN PROBLEMAS EN LA MARCHA DE LA OBRA Y PARA HACER ARREGLOS O AMPLIACIONES.

## DURACIÓN

UN MISMO MATERIAL PUEDE TENER BUENA DURACIÓN PARA CIERTO USO O LUGAR Y MALA PARA OTROS. ADEMÁS DE LA FORMA EN QUE SE LO UTILICE Y DE LOS ESFUERZOS A QUE SE LO SOMETA, INCIDIRÁN LOS FACTORES AMBIENTALES QUE PUEDAN DAÑARLO (SOL, HUMEDAD, TEMPERATURA, ETC).

## MANTENIMIENTO

ALGUNOS MATERIALES NECESITAN MANTENIMIENTO PERIÓDICO PARA QUE NO SE DETERIOREN O DESMEJORE SU ASPECTO. A VECES ESE MANTENIMIENTO PUEDE SER COSTOSO, MOLESTO O DIFICULTOSO (O IMPOSIBLE). NO SE PUEDE ENTONCES DESCUIDAR ESTE TEMA AL TOMAR LAS DECISIONES DE LA OBRA.

## DIMENSIONES

POR DISTINTAS RAZONES PUEDE SER IMPORTANTE ELEGIR TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS DE LOS ELEMENTOS, POR EJ:
- FACILITAR SU TRASLADO.
- EN CIERTOS CASOS, PARA PODER ENTRARLOS AL LUGAR DEL TRABAJO.
- EVITAR, EN LO POSIBLE LOS DESPERDICIOS POR CORTES.

## PESO

HAY SITUACIONES EN QUE PUEDE IMPORTAR EL PESO DE LO QUE SE USE:
- PARA SU TRANSPORTE
- PARA SU TRASLADO Y COLOCACIÓN EN LA OBRA.
- POR COMO INCIDIRÁ SOBRE LAS CONSTRUCCIONES INFERIORES O SOBRE EL TERRENO.
- PARA SU USO, SI ES UN ELEMENTO MOVIBLE.

## TIEMPOS

A VECES ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUÉ TIEMPO REQUIERE UN TRABAJO, HECHO DE DETERMINADA MANERA, HASTA QUE SE PUEDA COMENZAR LA TAREA SIGUIENTE. AL TIEMPO DE REALIZACIÓN HABRÁ QUE AGREGAR, SEGÚN EL CASO, LOS DE ASENTAMIENTO, FRAGUADO, SECADO, TERMINACIÓN, ETC.

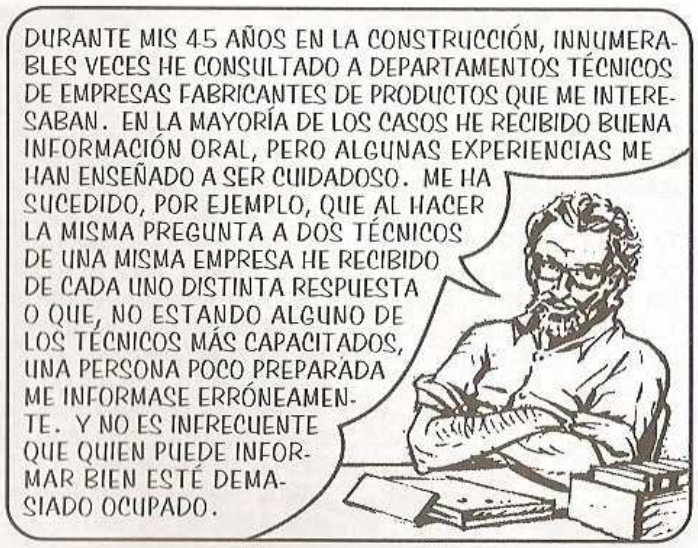
## COMODIDAD

FRECUENTEMENTE, SOBRE TODO EN OBRAS DE REFORMA O AMPLIACIÓN, CONVIENE QUE EN LA OBRA HAYA POCO RUIDO, POLVO O HUMEDAD. EN ESOS CASOS CONVIENE RECURRIR A PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN "EN SECO" O EN "SEMI-SECO". LOS HAY PARA CASI TODOS LOS TRABAJOS DE OBRA.

EN ALGUNOS CASOS HABRÁ QUE FIJARSE QUÉ AISLACIÓN TÉRMICA, ACÚSTICA O HIDRÓFUGA DEBE BRINDAR LO QUE ESTAMOS ELIGIENDO, O QUÉ SEGURIDAD CONTRA ROBOS, INCENDIOS O ACCIDENTES DEBE OFRECER.

COMO AL TRATAR CADA TEMA ESTE MANUAL DA INFORMACIÓN ÚTIL PARA COMPARAR Y ELEGIR, ACONSEJAMOS LEER LAS PARTES CORRESPONDIENTES AL TEMA EN CUESTIÓN ANTES DE TOMAR LA DECISIÓN.

# OBTENER BUENA INFORMACIÓN TÉCNICA




DADO QUE UNA MALA INFORMACIÓN TÉCNICA PUEDE TENER CONSECUENCIAS MUY SERIAS, ES CONVENIENTE QUE TANTO QUIEN INFORMA COMO QUIENES SON INFORMADOS TENGAN PRESENTE LA NECESIDAD DE SER CUIDADOSOS, DE MANEJAR LOS DATOS CON RIGOR, Y DE ASEGURARSE QUE LA INFORMACIÓN SEA CORRECTA.

## ¿INFORMACIÓN ORAL O ESCRITA?

LA INFORMACIÓN ESCRITA DA MÁS GARANTÍA DE VEROSIMILITUD QUE LA ORAL PORQUE PLANTEA MÁS RESPONSABILIDADES A QUIEN INFORMA: COMO SE SUELE DECIR, "A LAS PALABRAS HABLADAS SE LAS LLEVA EL VIENTO", YA QUE LUEGO PUEDEN SER NEGADAS POR QUIEN LAS DIJO O, SI SURGE ALGÚN PROBLEMA POR INFORMACIÓN MAL DADA, ALEGAR ERROR DE COMPRENSIÓN DE QUIEN CONSULTÓ.

LA INFORMACIÓN ESCRITA, SOBRE TODO LA IMPRESA, EXIGE A QUIEN INFORMA QUE LO QUE EN ELLA SE DIGA SEA VERAZ Y PRECISO, PUES SERÍA DOCUMENTACIÓN LEGALMENTE VÁLIDA PARA TODO RECLAMO DE COMPENSACIÓN QUE DESEARA EFECTUAR QUIEN TENGA ALGÚN INCONVENIENTE COMO CONSECUENCIA DE DATOS INSUFICIENTES, INEXACTOS O ERRÓNEOS CONTENIDOS EN ESE MATERIAL INFORMATIVO.

SI BIEN A VECES NO ES FÁCIL CONSEGUIR QUE LA INFORMACIÓN SEA POR ESCRITO O IMPRESA CONVIENE INSISTIR PUES, ADEMÁS DE EVITARSE MALENTENDIDOS EN EL MOMENTO DE SU TRANSMISIÓN, QUIEN LA RECIBE TIENE LA POSIBILIDAD DE RECUPERARLA O TRASLADARLA A OTROS EN CUALQUIER MOMENTO, INCLUSO PASADO MUCHO TIEMPO, CON LA SEGURIDAD DE NO HABER MODIFICADO NI OLVIDADO NADA.

EN CUANTO A LOS DEPARTAMENTOS TÉCNICOS DE LAS EMPRESAS, EL USO DE INFORMACIÓN IMPRESA RIGUROSA Y DETALLADA (INFORMES TÉCNICOS E INSTRUCTIVOS DESARROLLADOS PARA USO INTERNO Y/O DIVULGACIÓN) CREA UNA BASE INDUDABLE DE OBJETIVIDAD COMÚN A TODAS LAS PERSONAS QUE LOS INTEGRAN, POR ENCIMA DE SUS CRITERIOS, CAPACIDADES Y MODALIDADES PERSONALES.

# QUIÉNES PUEDEN LLEVAR AL ERROR

## QUIEN NO SABE QUE INFORMA MAL

LA INFORMACIÓN ERRÓNEA PUEDE SER DADA POR UNA PERSONA EN QUIEN SE CONFÍA, SINCERA Y BIEN DISPUESTA, QUE ESTÁ TRANSMITIENDO ALGO INEXACTO QUE ESCUCHÓ Y QUE DIO POR CIERTO (INCLUSO UNO MISMO PUEDE, SIN SABERLO, INFORMAR MAL). ESTE TIPO DE TRANSMISIÓN ORAL EQUIVOCADA SE LIGA TAMBIÉN CON LAS DEFORMACIONES QUE TODO MENSAJE SUFRE AL PASAR DE PERSONA A PERSONA.

SI QUIEN INFORMA NO TIENE UNA MENTE ORDENADA, AUTOCRÍTICA Y/O RIGOR TÉCNICO, ES POSIBLE LLEGAR A ESCUCHAR COSAS MUY ABSURDAS, YA QUE HAY GENTE QUE AFIRMA CON SEGURIDAD DE CONOCEDOR ALGO QUE SE LE OCURRE EN EL MOMENTO, O QUE SUPONE QUE PODRÍA SER DE CIERTA MANERA, O SACA CONCLUSIONES EQUIVOCADAS UNIENDO CABOS SUELTOS E IGNORANDO DATOS IMPORTANTES.

UN CASO REAL: COMO EN LOS FOLLETOS NO FIGURABA LA CAPACIDAD DE CARGA DE CIERTOS RIELES PARA PORTONES SOLICITÉ EL DATO A UN DISTRIBUIDOR, QUIEN ME DIO INFORMACIÓN QUE NO ME PARECIÓ CONFIABLE. "¿CÓMO SABE UD. ESO?", LE PREGUNTÉ. "¡PORQUE SOY INTELIGENTE Y ME DOY CUENTA!", ME DIJO. SIN SABER QUE, COMO PUDE COMPROBAR LUEGO, ME ESTABA DANDO DATOS ERRÓNEOS.

## QUIEN SE AUTOENGAÑA

LAMENTABLEMENTE SUELE SUCEDER QUE POR AFÁN O NECESIDAD DE VENDER, ALGUIEN NO QUIERA VER LOS DEFECTOS DEL PRODUCTO O SU INADECUACIÓN PARA EL CASO ESPECÍFICO POR EL CUAL ES CONSULTADO, O QUE SE HAGA TRAMPA A SÍ MISMO Y A QUIEN CONSULTA ILUSIONÁNDOSE CON QUE LA SUERTE VA A ESTAR DE SU LADO Y NO SE DARÁN LAS CIRCUNSTANCIAS QUE EVIDENCIEN EL PROBLEMA.

TAMBIÉN ESTÁN QUIENES POR APURO, O PARA OCULTAR SU IGNORANCIA, O PORQUE NO LES CONVIENE TOCAR EL TEMA, QUEDAN BIEN ANTE SÍ MISMOS QUITÁNDOLE IMPORTANCIA A LA PREGUNTA O DESVALORIZÁNDOLA:

- NO VA A TENER PROBLEMA.
- NO SE PREOCUPE POR ESO.
- NO TIENE IMPORTANCIA.
- NUNCA TUVIMOS RECLAMOS POR UNA COSA ASÍ.
- ¡QUÉ PREGUNTA RARA!
- MENOS AVERIGUA DIOS...

## QUIEN NO EVITA INFORMAR MAL

UN EJEMPLO DE INFORMACIÓN MAL DADA A SABIENDAS: CONSULTÉ AL DEPARTAMENTO TÉCNICO DEL FABRICANTE DE CIERTO HIDRÓFUGO RESPECTO A LAS EXTRAÑAS INSTRUCCIONES DE USO IMPRESAS EN SU ENVASE. RESPONDIERON QUE ESAS INSTRUCCIONES ESTABAN MAL Y ME DIERON OTRAS ¡PERO NO RETIRABAN DE LA DISTRIBUCIÓN ENVASES CON INSTRUCCIONES ERRÓNEAS!

## QUIEN DECIDE ENGAÑAR

COMO EN TANTAS OTRAS SITUACIONES, TAMBIÉN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN SUELE DARSE, POR DECISIÓN EMPRESARIA O POR ACTITUD INDIVIDUAL, PARA GANAR MERCADOS O PARA ASEGURARSE CIERTAS VENTAS, POLÍTICAS COMERCIALES TRAMPOSAS QUE A VECES LINDAN CON LA ESTAFA, Y QUE PUEDEN INCLUIR LA PRESENTACIÓN DE UN PRODUCTO CON DATOS TÉCNICOS "ACOMODADOS" O FALSOS.

## PERSONAS INESCRUPULOSAS

EL ENGAÑO NO SUELE SER UNA PRÁCTICA EMPRESARIAL SINO MÁS BIEN UNA MODALIDAD INDIVIDUAL DE VENTA DE PERSONAJES INESCRUPULOSOS QUE, CON LA IDEOLOGÍA MEZQUINA E INMORAL DEL "SÁLVESE QUIEN PUEDA" Y DE "LA CARIDAD BIEN ENTENDIDA COMIENZA POR CASA", SON CAPACES DE AFIRMAR DE PALABRA LAS FALSEDADES QUE NECESITEN PARA VENDER Y OBTENER SU COMISIÓN O SU GANANCIA.

## QUIENES OCULTAN INFORMACIÓN

UNA DE LAS MODALIDADES ES ESCONDER Y NEGAR INFORMACIÓN QUE SE TIENE PERO QUE ES ADVERSA PARA EL PRODUCTO. LAMENTABLEMENTE LOS LABORATORIOS SERIOS DE ANÁLISIS DE MATERIALES QUE SON CONTRATADOS PARA HACER LOS ENSAYOS DEBEN GUARDAR SECRETO PROFESIONAL Y NO HACER PÚBLICOS LOS RESULTADOS, INFORMÁNDOLOS EXCLUSIVAMENTE A QUIEN ENCARGÓ LOS ANÁLISIS.

## QUIENES BUSCAN CONFUNDIR

SE PUEDE CONFUNDIR CITANDO CERTIFICACIONES REALES PERO SIN VALOR PARA EL USUARIO DEL PRODUCTO (POR EJEMPLO INCORPORANDO UN SELLO IRAM QUE NO ES EL QUE CORRESPONDE AL CUMPLIMIENTO DE NORMAS ESPECÍFICAS O DE INTERÉS PARA EL CASO), O SUGIRIENDO COMO EXCLUSIVA DE UN PRODUCTO ALGUNA CARACTERÍSTICA QUE TAMBIÉN TIENEN OTROS, O PRESENTANDO DATOS INCOMPLETOS.

## ALGUNAS SUGERENCIAS

AL CONSULTAR AL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA EMPRESA RESPONSABLE:

- TENER CLARO QUÉ USO SE LE DARÁ AL PRODUCTO Y EN QUÉ SITUACIÓN Y CONTEXTO, Y CONFIRMAR QUE SEA ADECUADO PARA ELLO.
- TENER CLARO QUÉ SE QUIERE SABER SOBRE EL PRODUCTO, E INSISTIR HASTA AVERIGUARLO (SE TIENE DERECHO A SABERLO).
- PREFERIR LA INFORMACIÓN ESCRITA A LA ORAL.

## HACER CIERTAS PRUEBAS SIMPLES

PARA ALGUNOS PRODUCTOS HAY PRUEBAS ELEMENTALES QUE UNO MISMO PUEDE HACER CON UNA MUESTRA, MEDIOS MUY ELEMENTALES, Y UN POCO DE CUIDADO, P. EJ.:

- SI SE RAYAN.
- SI SE MANCHAN.
- SI SE FLEXIONAN.
- SI RESISTEN GOLPES Y/O DETERMINADAS CARGAS.
- SI SON IMPERMEABLES.
- SI SON COMBUSTIBLES.
- SI RESISTEN DETERMINADOS PRODUCTOS QUÍMICOS.

# LA ELECCIÓN DE LA ESTRUCTURA

TEMA 1B

## EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

AL CALCULAR UNA ESTRUCTURA SE DEFINEN LAS DIMENSIONES QUE TENDRÁN QUE TENER CADA UNA DE LAS PARTES QUE LA CONSTITUYEN. PARA HACERLO SE TIENEN EN CUENTA LAS CARGAS Y ESFUERZOS QUE DEBERÁ SOPORTAR, Y LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES CON QUE SE HABRÁ DE CONSTRUIR.

- ALGUNAS ESTRUCTURAS Y PARTES ESTRUCTURALES SIMPLES SUELEN NO SER CALCULADAS, YA QUE SE HACEN SIEMPRE IGUAL (COMO SER LAS PAREDES PORTANTES DE LADRILLO COMÚN DE 30 cm. DE ESPESOR) O CON LAS DIMENSIONES QUE INDICA EL FABRICANTE (COMO SER: LAS LOSAS CERÁMICAS).

- LAS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA PORTANTE DE MÁS DE 1 PISO Y LAS DE HORMIGÓN ARMADO, DE HIERRO Y/O MADERA SIEMPRE DEBEN CALCULARSE.
- EL PROCESO DE PROYECTO Y CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS PORTANTES ES EN TODOS LOS CASOS SIMILAR. VEAMOS LOS PASOS DE ESE PROCESO:

### 1° BOSQUEJO

AL HACER EL ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA, SE VA HACIENDO TAMBIÉN EL BOSQUEJO DE SU ESTRUCTURA: SE DECIDE QUÉ TIPO DE ESTRUCTURA Y MATERIALES UTILIZAR Y LUEGO SE PLANTEA TENTATIVAMENTE LA UBICACIÓN DE COLUMNAS, VIGAS Y DEMÁS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

### 2° PRE-CÁLCULO

AVANZADO EL ANTEPROYECTO, SE HACE UN CÁLCULO ESTIMATIVO DE LAS DIMENSIONES DE LAS PARTES MÁS SIGNIFICATIVAS DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA, PARA CONTROLAR SI SE ADECÚA A LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO, Y SE REALIZAN LOS AJUSTES QUE EL CONJUNTO NECESITE.

### 3° PROYECTO

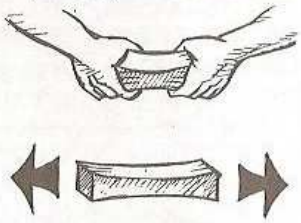
COMO ETAPA FINAL, CUANDO EL PROYECTO DE ARQUITECTURA ESTÁ SUFICIENTEMENTE DEFINIDO, SE HACE EL CÁLCULO DE TALLADO Y DEFINITIVO DE LA ESTRUCTURA. EN EL CASO DEL HORMIGÓN ARMADO, SE INDICAN LA SECCIÓN, UBICACIÓN Y DOBLADO DE TODOS LOS HIERROS DE LA ESTRUCTURA.

# LA RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS

## TIPOS DE ESFUERZOS

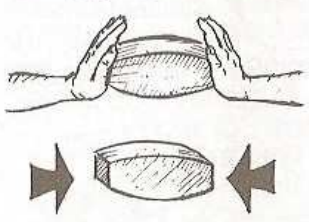
UN ELEMENTO SOMETIDO A LA ACCIÓN DE FUERZAS O CARGAS, DEBERÁ RESISTIR ESFUERZOS QUE TIENDEN A DEFORMARLO. VEAMOS CUÁLES SON LOS DISTINTOS TIPOS DE ESFUERZOS QUE PUEDEN ACTUAR SOBRE UN ELEMENTO Y QUÉ EFECTOS PRODUCEN EN ÉL.

### TRACCIÓN



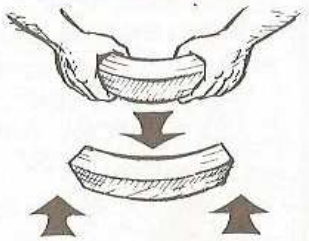
SI LAS FUERZAS SE ALEJAN, LA TRACCIÓN TENDERÁ A ALARGARLO EN LA DIRECCIÓN DE LAS FUERZAS, Y A ANGOSTARLO PERPENDICULARMENTE A ELLAS.

### COMPRESIÓN



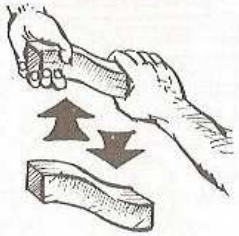
SI LAS FUERZAS SE ACERCAN, LA COMPRESIÓN TENDERÁ A ACORTARLO Y ENSANCHARLO. EN ELEMENTOS MUY ESBELTOS PRODUCE FLEXIÓN LATERAL (PANDEO).

### FLEXIÓN



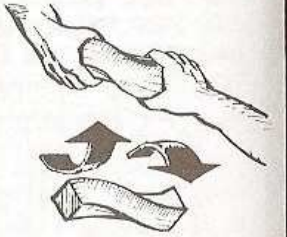
SI LAS FUERZAS TIENDEN A FLEXIONARLO, EL ELEMENTO TENDRÁ TRACCIÓN EN UNO DE SUS LADOS O CARAS, Y COMPRESIÓN EN EL OPUESTO.

### CORTE



SI EL ELEMENTO ES SOMETIDO A DOS FUERZAS PARALELAS PRÓXIMAS Y DE SENTIDO CONTRARIO, SE PRODUCIRÁ UN ESFUERZO DE CORTE.

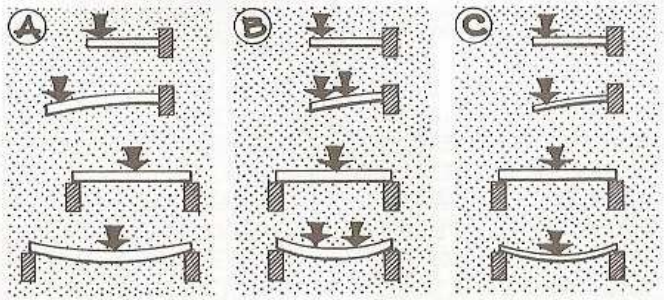
### TORSION



SI DOS FUERZAS DE SENTIDO CONTRARIO TRATAN DE GIRAR EL CUERPO, SE PRODUCE TORSIÓN, Y HABRÁ, PRINCIPALMENTE, ESFUERZOS DE CORTE.

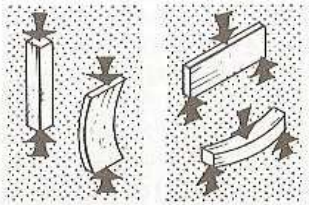
## CÓMO RESISTEN

LA RESISTENCIA DE UN ELEMENTO DEPENDERÁ DEL MATERIAL O LOS MATERIALES QUE LO COMPONEN, DE SUS DIMENSIONES, DE SU FORMA Y DE SU POSICIÓN. DADO UN MISMO MATERIAL, VEAMOS CÓMO INCIDEN LOS OTROS FACTORES. VALE PARA ELEMENTOS VERTICALES U HORIZONTALES.



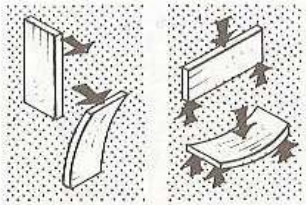

SI ESTÁ EN VOLADIZO O TIENE 2 APOYOS, LA FLEXIÓN AUMENTA SI:
(A) SE AUMENTA LA LONGITUD, CON LA MISMA CARGA Y SECCIÓN.
(B) SE AUMENTA LA CARGA, CON LA MISMA SECCIÓN Y LONGITUD.
(C) SE DISMINUYE LA SECCIÓN, CON LA MISMA CARGA Y LONGITUD.

### FORMA DE LA SECCIÓN



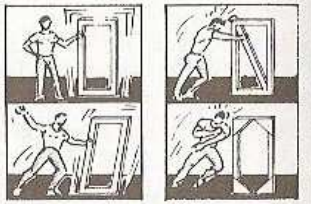
CON IGUAL CANTIDAD DE MATERIAL, EL ELEMENTO RESISTIRÁ MEJOR LA COMPRESIÓN Y PEOR LA FLEXIÓN SI SU SECCIÓN ES CUADRADA O CIRCULAR.

### SEGÚN LA POSICIÓN



SI SU SECCIÓN ES RECTANGULAR, RESISTIRÁ MEJOR LA FLEXIÓN SI SU MAYOR DIMENSIÓN SE COLOCA PARALELA A LAS FUERZAS PRINCIPALES.

### PORQUÉ "TRIANGULAR"



LOS ELEMENTOS "COMPUESTOS" SON DEFORMABLES SI NO ESTÁN "TRIANGULADOS". UN RECTÁNGULO ES DEFORMABLE PERO UN TRIÁNGULO NO LO ES.

## LAS PARTES DE LA ESTRUCTURA

UNA ESTRUCTURA ES UN CONJUNTO DE ELEMENTOS DISPUESTOS PARA RESISTIR LAS CARGAS Y FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE ELLA. CON EL EJEMPLO DE UNA MESA, VEAMOS COMO TRABAJA CADA PARTE:

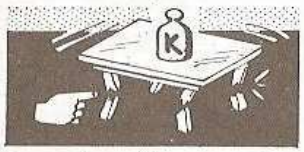
### TECHOS, LOSAS Y ENTREPISOS

LOS ENTREPISOS Y TECHOS SON COMO LA TAPA DE LA MESA. POR SU PROPIO PESO Y EL DE LAS CARGAS QUE RECIBEN TIENDEN A CURVARSE HACIA ABAJO, Y TRABAJAN A LA FLEXIÓN Y AL CORTE.

### LAS VIGAS ESTRUCTURALES

LAS VIGAS SON "COMO LOS TRAVESAÑOS": RECIBEN LA CARGA QUE LES TRANSMITE LA TAPA (ENTREPISO) Y LA TRANSMITEN A LAS PATAS (COLUMNAS). TAMBIÉN TRABAJAN A LA FLEXIÓN Y AL CORTE.

### COLUMNAS, PILARES, PAREDES




COMO LAS PATAS DE LA MESA, RECIBEN LAS CARGAS SUPERIORES Y LAS TRANSMITEN AL SUELO. TRABAJAN A LA COMPRESIÓN Y DEBEN RESISTIR LA FLEXIÓN LATERAL (LLAMADA "PANDEO").

### LOS CIMIENTOS Y EL SUELO

LOS CIMIENTOS DISTRIBUYEN EN EL TERRENO LAS CARGAS QUE TRANSMITEN "LAS PATAS". EL TERRENO TRABAJA A LA COMPRESIÓN, Y SI EL APOYO ES MENOR QUE LO NECESARIO, SE HUNDIRÁ.

### NO CONFUNDIR

- LAS VIGAS DE ENCADENADO TRABAJAN SÓLO A LA TRACCIÓN. POR SU SECCIÓN Y LA UBICACIÓN DE LOS HIERROS NO RESISTEN FLEXIÓN NI CORTE: DEBEN APOYARSE EN CASI TODO SU LARGO.
- LOS REFUERZOS VERTICALES DE HºAº EN PARED DE 15 cm. SON MUY "FINOS" PARA SERVIR DE COLUMNA.

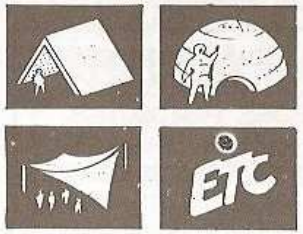
## LA ESTRUCTURA

LA ESTRUCTURA DE UNA CONSTRUCCIÓN ES MÁS COMPLEJA QUE UNA MESA:

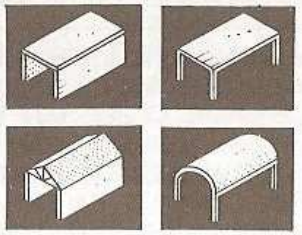
- DEBE RESISTIR CARGAS Y FUERZAS PROPIAS Y EXTERIORES QUE PUEDEN ACTUAR DE DISTINTA FORMA Y AL MISMO TIEMPO.
- HAY SUPERPOSICIÓN DE ELEMENTOS (P. EJ. COLUMNAS SOBRE COLUMNAS) Y CARGAS QUE SE ACUMULAN.

EL CONJUNTO DE UNA ESTRUCTURA DEBERÁ SOPORTAR:

- SU PROPIO PESO.
- EL DE OTRAS PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN.
- CARGAS PERMANENTES O TRANSITORIAS (PERSONAS, OBJETOS, NIEVE, ETC)
- LA FUERZA DEL VIENTO.
- TENSIONES INTERNAS.
- SISMOS, IMPACTOS, ETC.

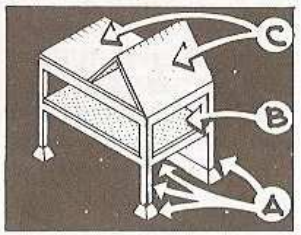



LA DIVERSIDAD DE TIPOS DE ESTRUCTURAS ES MUY GRANDE, Y VA DESDE LOS UTILIZADOS PARA UNA CABAÑA ELEMENTAL HASTA LOS APROPIADOS PARA CUBRIR GRANDES ÁREAS SIN APOYOS INTERMEDIOS.



HABITUALMENTE SE UTILIZAN VARIANTES DE ALGUNO DE LOS DOS TIPOS ESTRUCTURALES QUE LUEGO COMPARAREMOS:

- PAREDES PORTANTES.
- ESTRUCTURA INDEPENDIENTE.




PARA FACILITAR EL ANÁLISIS Y LA TOMA DE DECISIÓN, DIVIDIREMOS LA ESTRUCTURA RESISTENTE EN TRES PARTES COMPONENTES QUE MÁS ADELANTE VEREMOS CON MÁS DETALLE:

### (A) LA ESTRUCTURA PORTANTE

FORMADA POR COLUMNAS, VIGAS, PAREDES PORTANTES (VER TEMA 1C Y CAPÍTULO 4) Y CIMIENTOS (VER TEMA 3B).

### (B) LOS ENTREPISOS

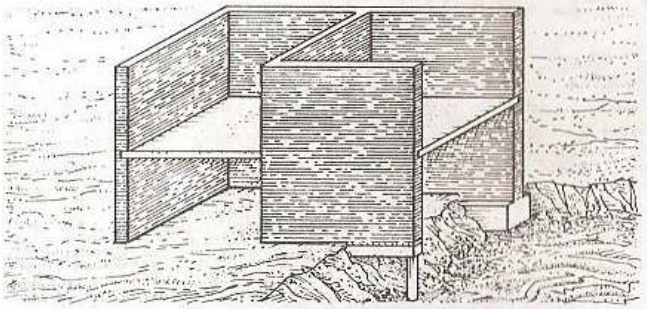
(VER PÁGINA 1B-4 Y CAPÍTULO 5).

### (C) LOS TECHOS

(VER TEMA 1D Y CAPÍTULOS 6 Y 7).

# TIPOS DE ESTRUCTURAS PORTANTES

## PAREDES PORTANTES



EN CONSTRUCCIONES BAJAS ES FRECUENTE UTILIZAR LAS PAREDES PERIMETRALES Y ALGUNAS INTERIORES COMO ELEMENTOS PORTANTES PRINCIPALES.

EL SISTEMA DE PAREDES PORTANTES DE LADRILLO MACIZO U OTRO MATERIAL ES EL MÁS USADO EN LA ARGENTINA PARA VIVIENDAS DE POCA ALTURA.

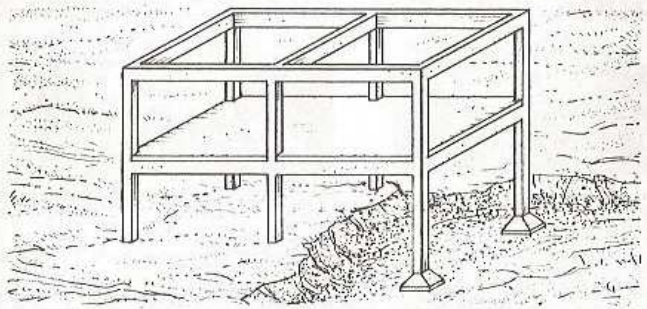
EL USO DE MAMPOSTERÍA EN EDIFICIOS EN ALTURA ESTÁ LIMITADO POR EL ESPESOR QUE TENDRÁN LAS PAREDES INTERIORES (A MÁS ALTURA, MÁS ESPESOR).

LAS PAREDES PORTANTES DE MAMPOSTERÍA OCUPAN BASTANTE LUGAR E IMPONEN LIMITACIONES RESPECTO A LA CANTIDAD Y TAMAÑO DE LAS ABERTURAS.

PUEDEN HACERSE CON LADRILLOS MACIZOS, BLOQUES PORTANTES (CERÁMICOS O DE CEMENTO) TABIQUES DE HºAº, PIEDRAS, TRONCOS, ADOBE, ETC.

SON FÁCILES DE HACER Y NO REQUIEREN MANO DE OBRA ALTAMENTE CAPACITADA NI HERRAMIENTAS ESPECIALES (EXCEPTO LOS TABIQUES DE HºAº).

## ESTRUCTURA INDEPENDIENTE



ESTÁ FORMADA BÁSICAMENTE POR COLUMNAS Y VIGAS. LAS PAREDES Y TABIQUES SÓLO ACTÚAN COMO CERRAMIENTOS Y DIVISIONES, NO COMO PORTANTES.

EL SISTEMA MÁS UTILIZADO EN ARGENTINA PARA EDIFICIOS EN ALTURA ES EL DE ESTRUCTURA INDEPENDIENTE DE HORMIGÓN ARMADO.

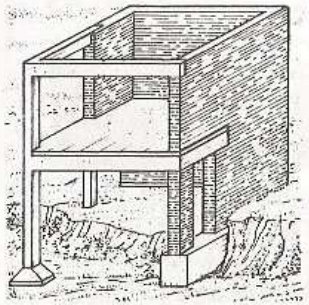
EN ESTAS ESTRUCTURAS, PARA IGUAL ALTURA Y CARGAS, LAS COLUMNAS RESULTAN DE MENOR SECCIÓN QUE LA QUE OCUPARÍAN PAREDES PORTANTES.

SON USUALES CUANDO SE NECESITAN GRANDES ABERTURAS, CAMBIO DE DIVISIONES INTERNAS, ETC, PORQUE SE RESUELVEN CON COLUMNAS DISTANCIADAS.

PUEDEN HACERSE DE HORMIGÓN ARMADO ("IN SITU" O "PREMOLDEADO") O HIERRO. Y PARA POCA ALTURA, DE MADERA O CON PILARES DE MAMPOSTERÍA.

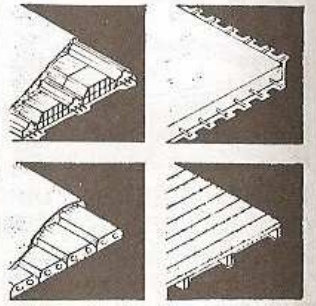
REQUIERE MANO DE OBRA CAPACITADA Y EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O HERRAMIENTAS APROPIADAS. EL CÁLCULO DEBE HACERLO UN PROFESIONAL IDÓNEO.

## MIXTAS



- ES HABITUAL COMBINAR PAREDES PORTANTES CON COLUMNAS Y VIGAS.
- A VECES DENTRO DE UN TIPO DE ESTRUCTURA SE COMBINAN DISTINTOS MATERIALES (COLUMNAS DE HºAº CON VIGAS DE HIERRO O MADERA, ETC)
- TAMBIÉN SUELE HACERSE ESTRUCTURA INDEPENDIENTE EN PLANTA BAJA (PARA COMERCIO, COCHERA, ETC) Y PAREDES PORTANTES EN OTROS PISOS.

## ENTREPISOS



- LLAMAMOS "ENTREPISO" AL ELEMENTO PLANO RESISTENTE HORIZONTAL, APTO PARA SOPORTAR CARGAS Y PERSONAS, QUE SE USA PARA:
  - DIVIDIR UN LOCAL EN DISTINTAS ALTURAS.
  - DIVIDIR UN EDIFICIO EN SUCESIVOS PISOS.
  - TECHAR.
- PUEDEN SER DE LOSA CERÁMICA, HºAº "IN SITU" O PREMOLDEADO, MADERA, HIERRO, ETC (VER CAP. 5).

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS ESTRUCTURAS Y LOS ENTREPISOS DEPENDERÁN DE LAS CARGAS Y ESFUERZOS QUE RECIBAN Y DE LOS MATERIALES CON QUE ESTÉN HECHOS.

EN CADA SITUACIÓN HABRÁ QUE ANALIZAR CUÁL ES LA SOLUCIÓN MÁS CONVENIENTE.

# LA ELECCIÓN DE LAS PAREDES Y TABIQUES

TEMA 1C

## TENER EN CUENTA

ADEMÁS DE LO YA INDICADO EN EL TEMA 1A HABRÁ QUE TENER PRESENTE:
- SI SOPORTARÁ CARGAS O SÓLO SERÁ DE CERRAMIENTO.
- SI SERÁ INTERIOR O EXTERIOR.
- SI POR SU UBICACIÓN TIENE EXIGENCIAS ESPECIALES (MEDIANERA, DE FRENTE, ETC.).

## RESISTENCIA

A VECES UNA PARED O TABIQUE PUEDE TENER QUE RESISTIR:
- CARGAS VERTICALES.
- VIENTO O IMPACTOS.
- SISMO.
- FUEGO.
- HUMEDAD.
- PUTREFACCIÓN.
- INSECTOS U HONGOS.
- CIERTAS AGRESIONES FÍSICAS O QUÍMICAS.

## AISLACIÓN TÉRMICA

LA AISLACIÓN TÉRMICA QUE BRINDAN LAS PAREDES ES UN FACTOR MUY IMPORTANTE PARA TENER AMBIENTES CONFORTABLES. UNA PARED SERÁ MÁS AISLANTE CUANTO MAYOR SEA SU ESPESOR Y MÁS CANTIDAD DE AIRE QUIETO ENCIERRE EN SU INTERIOR (POROS, HUECOS, CÁMARAS DE AIRE, ETC).

CADA MATERIAL O ELEMENTO TIENE UNA DETERMINADA CAPACIDAD DE AISLACIÓN TÉRMICA QUE EN LAS PÁGINAS SIGUIENTES SE INDICA CON EL VALOR "K" (COEFICIENTE DE CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA). CUANTO MENOR SEA ESE VALOR, MAYOR SERÁ LA AISLACIÓN OBTENIDA.

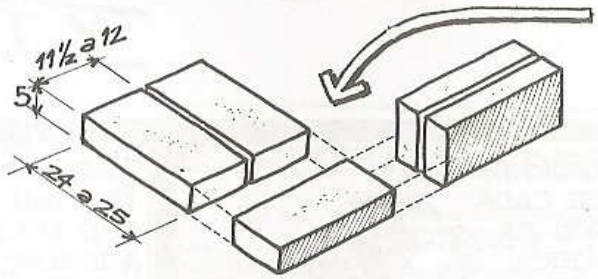
EN TODO AMBIENTE CERRADO SE ACUMULA VAPOR DE AGUA. CUANDO ESE VAPOR TOCA PAREDES FRÍAS, SE CONDENSA FORMANDO GOTITAS, DE AGUA (Y CON EL TIEMPO HONGOS). VENTILANDO EL AMBIENTE SE REDUCE EL PROBLEMA PERO SE PIERDE CALOR. LO MEJOR: AISLAR BIEN.

## AISLACIÓN ACÚSTICA

CUANDO UNA PARED O TABIQUE DEBA DIFICULTAR O IMPEDIR EL PASO DE SONIDO, TENER EN CUENTA:
- QUE LA AISLACIÓN ACÚSTICA SERÁ MAYOR CUANTO MAYOR SEA EL PESO POR M² DE PARED.
- QUE, PARA UN MISMO MATERIAL, LA AISLACIÓN SERÁ MAYOR CUANTO MAYOR SEA EL ESPESOR DE PARED.

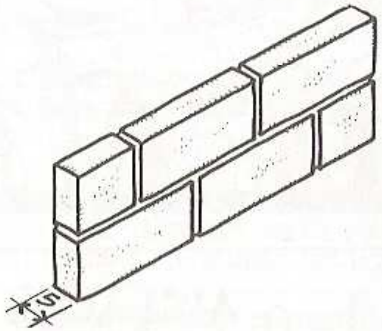
# EL LADRILLO COMÚN MACIZO

- PERMITEN DISTINTAS TERMINACIONES: A LA VISTA CON VARIOS TIPOS DE JUNTA, BOLSEADOS Y REVOQUES.
- SE PUEDE HACER CANALETAS Y CLAVAR SIN PROBLEMAS.




- SE PUEDEN COMBINAR EN DIFERENTES POSICIONES Y CONSEGUIR PAREDES DE DISTINTOS ESPESORES Y USOS.
  2 VECES EL ANCHO DEL LADRILLO + 1 JUNTA = LARGO DEL LADRILLO.
  2 VECES EL ALTO DEL LADRILLO + 1 JUNTA = ANCHO DEL LADRILLO.
- TIENE LA VENTAJA DE QUE SE PUEDE CORTAR DE CUALQUIER MEDIDA. LOS BLOQUES OBLIGAN A USAR BLOQUE ENTERO O MEDIO BLOQUE.

## TABIQUE DE CANTO



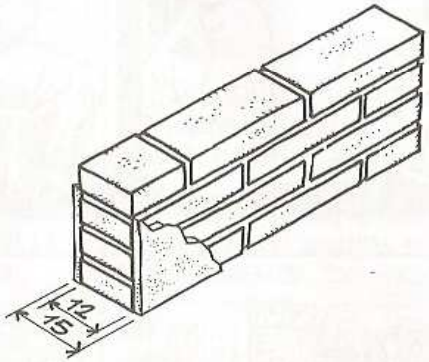

SIN REFUERZOS ES UNA PARED SUMAMENTE DÉBIL.

MUY MAL AISLANTE TÉRMICO.
K = 2,8

UNA CARA DE LA PARED QUEDA DESPAREJA.

PARA 1 M² DE PARED:
30 LADRILLOS COMUNES.
8,7 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

## PARED DE 15 cm.



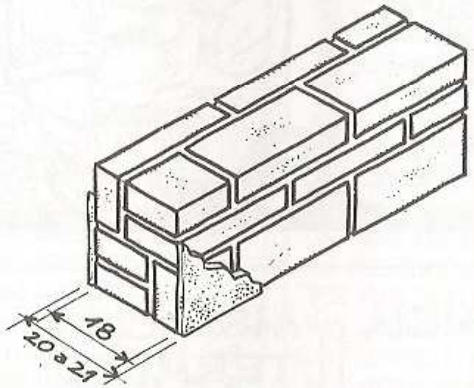

HACIÉNDOLE REFUERZOS SOPORTA TECHO O AZOTEA.

MAL AISLANTE TÉRMICO.
K = 2,3

UNA CARA DE LA PARED QUEDA DESPAREJA.

PARA 1 M² DE PARED:
60 LADRILLOS COMUNES.
32 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

## PARED DE 20 cm.



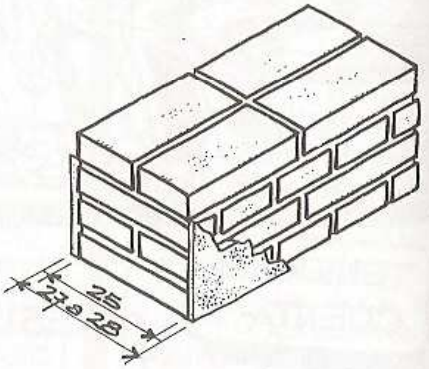

SOPORTA TECHO O AZOTEA.

REGULAR AISLANTE TÉRMICO.
K = 2

LAS DOS CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
90 LADRILLOS COMUNES
56 LT. DE MEZCLA ⑥ (CAPÍTULO 2).

## PARED DE 30 cm.




SOPORTA PLANTA BAJA MÁS 1 PISO ALTO.

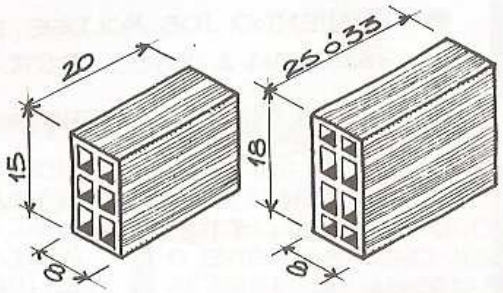
BUEN AISLANTE TÉRMICO
K = 1,6

UNA DE LAS CARAS QUEDA ALGO DESPAREJA.

PARA 1 M² DE PARED:
120 LADRILLOS COMUNES
81 LT. DE MEZCLA ⑥ (CAPÍTULO 2).

# EL LADRILLO HUECO

- SIRVE SÓLO PARA PAREDES Y TABIQUES NO PORTANTES
- PERMITE HACER HUECOS Y CANALETAS CON MAYOR FACILIDAD QUE EN LOS DEMÁS TIPOS DE PAREDES.

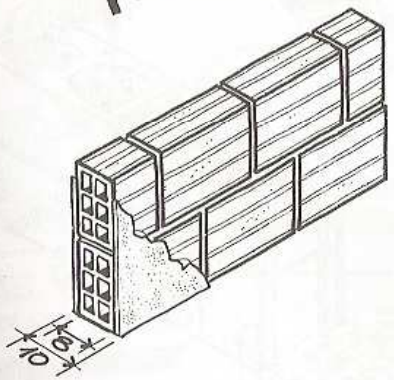



USANDO LADRILLOS MÁS GRANDES SE AHORRA MEZCLA Y TRABAJO. CONVIENE COMPARAR COSTOS, MULTIPLICANDO PRECIOS POR CANTIDADES.

PARA 1 M² DE TABIQUE SE NECESITAN:

- CON LADRILLOS 8×15×20: 30 LAD. + 15 LT. DE MEZCLA.
- CON LADRILLOS 8×18×25: 21 LAD. + 13 LT. DE MEZCLA.
- CON LADRILLOS 8×18×33: 15 1/2 LAD. + 11 LT. DE MEZCLA.

## TABIQUE DE 10 cm.



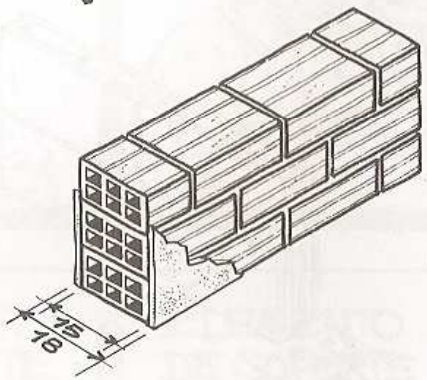

SOLAMENTE PARA CERRAMIENTO

ES MAL AISLANTE TÉRMICO.
K: ≈ 3,0

LAS DOS CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
30 LADR. HUECOS 8×15×20
15 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

## PARED DE 18 cm.



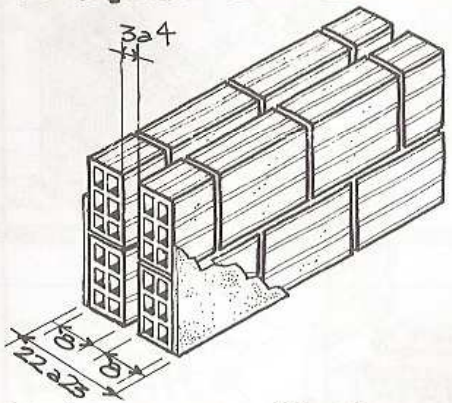

SOLAMENTE PARA CERRAMIENTO.

ES BUEN AISLANTE TÉRMICO
K: 1,6

LAS DOS CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
53 LADR. HUECOS 8×15×20
35 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

## PARED DOBLE



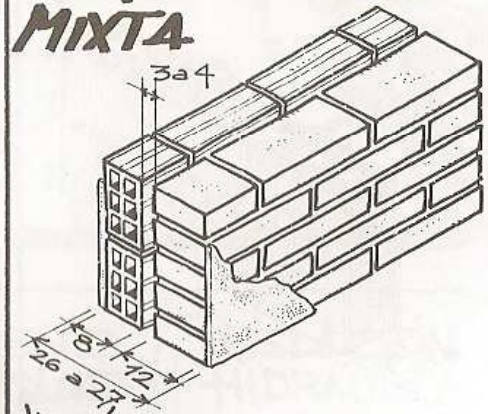

SOLAMENTE PARA CERRAMIENTO.

EXCELENTE AISLANTE TÉRMICO
K: 0,8

LAS DOS CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
60 LADR. HUECOS 8×15×20
30 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

## PARED DOBLE MIXTA




HACIÉNDOLE REFUERZOS SOPORTA TECHO O AZOTEA.

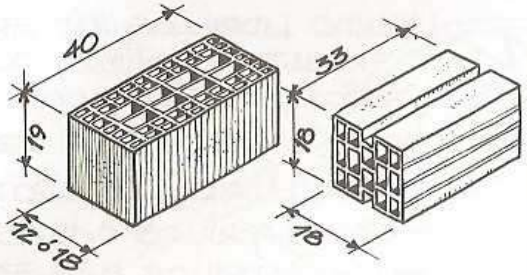
MUY BUEN AISLANTE TÉRMICO
K: 1,3

LA PARED DE LADRILLO COMÚN PUEDE TERMINARSE CON O SIN REVOQUE.

PARA 1 M² DE PARED:
60 LADRILLOS COMUNES
30 LADRILLOS HUECOS 8×15×20.
52 LT. DE MEZCLA ⑤ (CAPÍTULO 2).

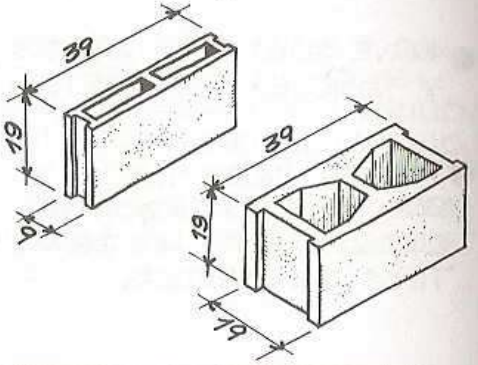
# EL BLOQUE CERÁMICO

- TIENEN GRAN CAPACIDAD DE SOPORTAR CARGAS.
- NECESITAN REFUERZOS Y ENCADENADOS.
- ES FÁCIL HACER CANALETAS PARA COLOCAR CAÑERÍAS.

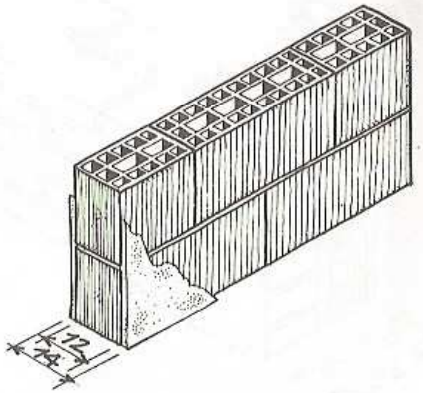



# EL BLOQUE DE HORMIGÓN

- TENIENDO LOS MOLDES, SE FABRICAN A BAJO COSTO.
- EXIGEN MUCHOS REFUERZOS Y ENCADENADOS.
- AL CANALETEAR O CLAVAR PUEDEN FISURARSE.




## PARED DE 15 cm.



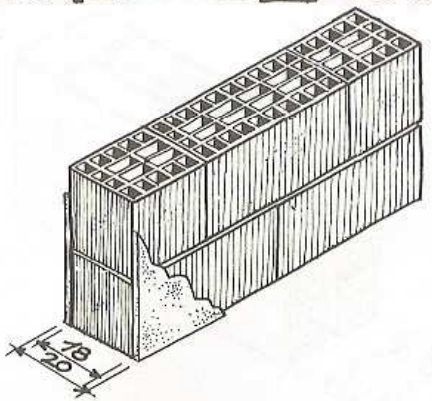

SOPORTA TECHO O AZOTEA.

BUEN AISLANTE TÉRMICO
K: 1,75

LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
12 ½ BLOQUES 12x19x40
10 LT. DE MEZCLA ⑦ (CAPÍTULO 2)

## PARED DE 20 cm.



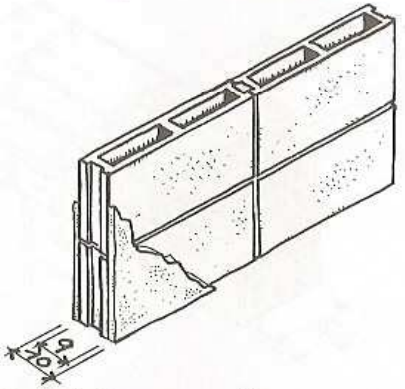

SOPORTA PLANTA BAJA MÁS 2 PISOS ALTOS.

MUY BUEN AISLANTE TÉRMICO
K: 1,4

LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
12 ½ BLOQUES 18x19x40
12 LT. DE MEZCLA ⑦ (CAPÍTULO 2).

## TABIQUE DE 10 cm.



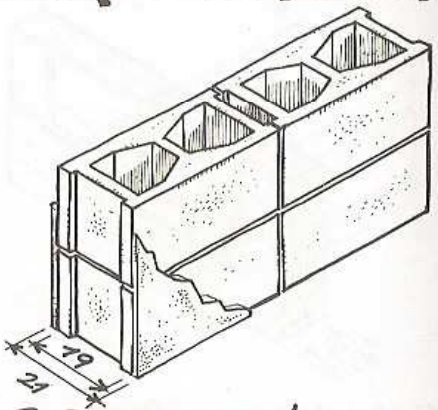

SOLAMENTE PARA TABIQUES INTERIORES.

MUY MAL AISLANTE TÉRMICO

LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
12 ½ BLOQUES 9x19x39
10 LT. DE MEZCLA ⑦ (CAPÍTULO 2)

## PARED DE 20 cm.




SOPORTA SEGÚN LA CALIDAD DEL BLOQUE.

AISLACIÓN TÉRMICA
K: 1,6 (BLOQUE POROSO) K: 2,3 (BLOQUE COMPACTO)

LAS 2 CARAS DE LA PARED QUEDAN PAREJAS.

PARA 1 M² DE PARED:
12 ½ BLOQUES 19x19x39
12 LT. DE MEZCLA ⑦ (CAPÍTULO 2)

# LA ELECCIÓN DEL TECHO

TEMA 1D

## LAS PARTES DE UN TECHO

CUÁLES SON LAS PARTES PRINCIPALES DE UN TECHO DEPENDE DEL TIPO DE TECHO. ADEMÁS DE LAS QUE VEREMOS AHORA, PUEDE HABER O NO:

- CAPA PARA PENDIENTE
- ELEMENTO DE REGULACIÓN DE LA SUPERFICIE.
- CÁMARA DE AIRE.
- PROTECCIÓN EXTERIOR.
- CIELORRASO, Y OTRAS.

## ELEMENTO PORTANTE

- SU FUNCIÓN ES RESISTIR LAS CARGAS PERMANENTES Y LAS SOBRECARGAS. A VECES ACTUÁ TAMBIÉN COMO AISLACIÓN TÉRMICA O ACÚSTICA, O BRINDA SEGURIDAD.
- PUEDE SER UNA LOSA O UNA ESTRUCTURA DE MADERA O DE HIERRO, Y ACTUAR TAMBIÉN COMO ELEMENTO DE SOPORTE.

## ELEMENTO DE SOPORTE

- SIRVE DE APOYO A UN ELEMENTO O CAPA (POR E.J. A LA AISLACIÓN HIDRÁULICA, AL ELEMENTO TERMOAISLANTE, O A LA BARRERA DE VAPOR) O FORMA UNA CÁMARA DE AIRE.
- PUEDEN SER ELEMENTOS PLANOS (LOSA, CARPETA, ENTABLONADO, PANELES) O LINEALES (LISTONES, PERFILES, DE MORTERO, ETC.)

## BARRERA DE VAPOR

- LIMITA EL PASAJE DEL VAPOR DE AGUA PARA EVITAR SU CONDENSACIÓN EN EL INTERIOR DEL TECHO. SE COLOCA BAJO EL ELEMENTO TERMO-AISLANTE FORMANDO UNA CAPA CONTINUA.
- PUEDE HACERSE CON CIERTOS PRODUCTOS ASFÁLTICOS, FILMS DE POLIETILENO O DE ALUMINIO, ETC.

## ELEMENTO TERMOAISLANTE

- OTORGA AL TECHO RESISTENCIA TÉRMICA. PUEDE ESTAR UBICADO EN DISTINTOS LUGARES SEGÚN EL TIPO DE TECHO.
- PUEDE SER REALIZADO EN EL LUGAR (CON AGREGADOS LIVIANOS) O ESTAR FORMADO POR MANTAS, PANELES (DE ESPUMAS SINTÉTICAS O FIBRAS) O UNA CÁMARA DE AIRE.

## AISLACIÓN HIDRÁULICA

- BRINDA IMPERMEABILIDAD A LA CUBIERTA.
- EN LAS CUBIERTAS CONTINUAS PUEDEN SER MEMBRANAS PRE-ELABORADAS O REALIZARSE EN OBRA APLICANDO PRODUCTOS EN BASE A ASFALTOS, POLÍMEROS, Y OTROS.
- EN LAS DISCONTINUAS: TEJAS, CHAPAS, CANALONES, PAJA, ETC.

# LA ELECCIÓN DE LA AISLACIÓN HIDRÁULICA

● LA ELECCIÓN DEL TIPO DE AISLACIÓN HIDRÁULICA ES UNO DE LOS PASOS MÁS IMPORTANTES AL DECIDIR QUÉ TECHO HACER. JUNTO CON LA ELECCIÓN DEL ELEMENTO PORTANTE, DEFINEN EL SISTEMA DE TECHO AL CUAL DEBERÁ RESPONDER EL TIPO Y UBICACIÓN DE LAS DEMÁS PARTES.

● ESAS DOS DECISIONES PRINCIPALES SUELEN RESPONDER A ALGUNA PREFERENCIA, NECESIDAD O CONVENIENCIA A LA QUE SE DA PRIORIDAD:

- SI SE QUIERE TENER TERRAZA ACCESIBLE O LA POSIBILIDAD DE CONSTRUIR ENCIMA EN EL FUTURO, O LO REQUIEREN RAZONES TÉCNICAS, SE DEBERÁ TENER TECHO DE LOSA Y, EN CONSECUENCIA, AISLACIÓN HIDRÁULICA "ELÁSTICA" Y LOS OTROS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS (BARRERA DE VAPOR, CAPA DE PENDIENTE, PROTECCIÓN, ETC).

- SI SE NECESITA QUE EL TECHO SEA LIVIANO O FÁCIL Y RÁPIDO DE HACER, POSIBLEMENTE SE RECURRA AL USO DE UNA CUBIERTA DE CHAPAS. ENTONCES SE DEBERÁ DECIDIR SOBRE QUÉ TIPO DE ELEMENTO DE SOPORTE SE COLOCARÁ, Y LUEGO EL TIPO DE AISLACIÓN TÉRMICA, BARRERA DE VAPOR, CIELORRASO (SI LO HUBIESE), ETC.

- SI SE HA DECIDIDO TENER UN TECHO DE TEJAS, UNA VEZ ELEGIDO EL TIPO DE TEJA A UTILIZAR HABRÁ QUE DETERMINAR SI EL ELEMENTO PORTANTE SERÁ UNA LOSA O UNA ESTRUCTURA DE MADERA O METAL, Y SI ÉSTA QUEDARÁ O NO A LA VISTA. LUEGO SE DECIDIRÁ RESPECTO AL TIPO DE BARRERA DE VAPOR, AISLACIÓN TÉRMICA, ETC.

●

● TAMBIÉN HAY QUE TENER EN CUENTA QUE CADA TIPO DE ELEMENTO PORTANTE PUEDE SERVIR PARA DISTINTOS TIPOS DE TECHOS, Y QUE CADA TIPO DE AISLACIÓN HIDRÁULICA PUEDE SER COLOCADO CON DISTINTOS TIPOS DE ELEMENTOS PORTANTES.

# TECHADOS "ELÁSTICOS"

● SON CUBIERTAS CONTINUAS REALIZADAS CON MATERIALES "ELÁSTICOS" Y REFUERZOS FIBROSOS.
● DEBEN COLOCARSE SOBRE SUPERFICIES RESISTENTES Y LISAS (LOSAS CON CARPETA, PLACAS, ETC)
● POR NO TENER JUNTAS ABIERTAS, SÓLO REQUIEREN POCA PENDIENTE PARA ESCURRIR EL AGUA.
● DEBEN ESTAR PROTEGIDAS DE LOS RAYOS SOLARES.
● VER EL CAPÍTULO 6 "TECHOS DE LOSA".

## HECHAS "IN SITU"

● SE HACEN CON PRODUCTOS "SÓLIDOS," EN PASTA O SEMI-LÍQUIDOS. ALGUNOS SE COMPLEMENTAN CON MANTOS DE FIBRAS.
● PUEDEN SER DE BASE ASFÁLTICA (AL SOLVENTE O AL AGUA), ACRÍLICA, ETC.

● ALGUNOS SE HACEN EN CALIENTE Y OTROS FÁCILMENTE EN FRÍO.

## PRE-ELABORADAS

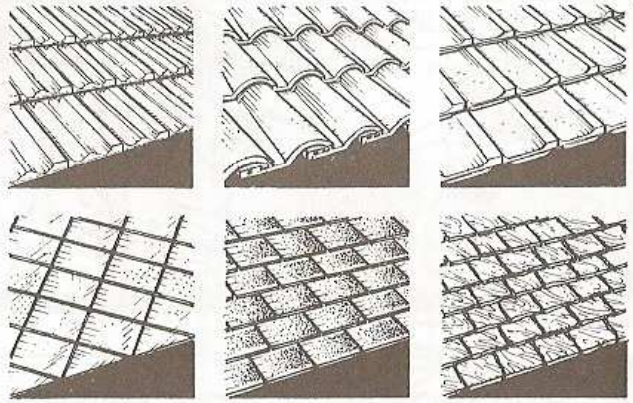
● SON MEMBRANAS GRUESAS COMPUESTAS DE VARIAS CAPAS (EN ALGUNAS LA ÚLTIMA CAPA ES REFLEJANTE).

● SE PROVEEN EN ROLLOS QUE SE COLOCAN CON SUPERPOSICIÓN Y SE SUELDAN ENTRE SÍ.

● CONVIENE QUE SEAN COLOCADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO.

# TEJAS

● SON ELEMENTOS DE PEQUEÑA DIMENSIÓN QUE SUPERPUESTOS FORMAN UNA CUBIERTA DISCONTINUA.
● DEBEN FIJARSE A APOYOS LINEALES CERCANOS. ALGUNOS TIPOS PUEDEN ADHERIRSE A LOSAS.
● SU PENDIENTE DEPENDE DEL TIPO DE TEJA, PERO SIEMPRE ES PRONUNCIADA PARA QUE EL AGUA NO PENETRE POR LAS JUNTAS.
● VER EL CAPÍTULO 7 "OTROS TECHOS".



## CERÁMICAS

● SON FABRICADAS MOLDEANDO Y HORNEANDO TIERRAS SELECCIONADAS.
● LAS MEJORES ABSORBEN POCA AGUA.
● LAS HAY ESMALTADAS.

## METÁLICAS

● SON TEJAS PLANAS RESISTENTES A LA FLEXIÓN, CON JUNTAS EN DIAGONAL.
● FÁCILES DE COLOCAR.
● SON GALVANIZADAS, Y LAS HAY PRE-PINTADAS.

## FIBROCEMENTO

● SON PLANAS, MAS FRÁGILES QUE LAS CERÁMICAS Y LAS METÁLICAS.
● VIENEN PINTADAS O CON COLOR INCORPORADO, LISAS O TEXTURADAS.

## PIZARRA

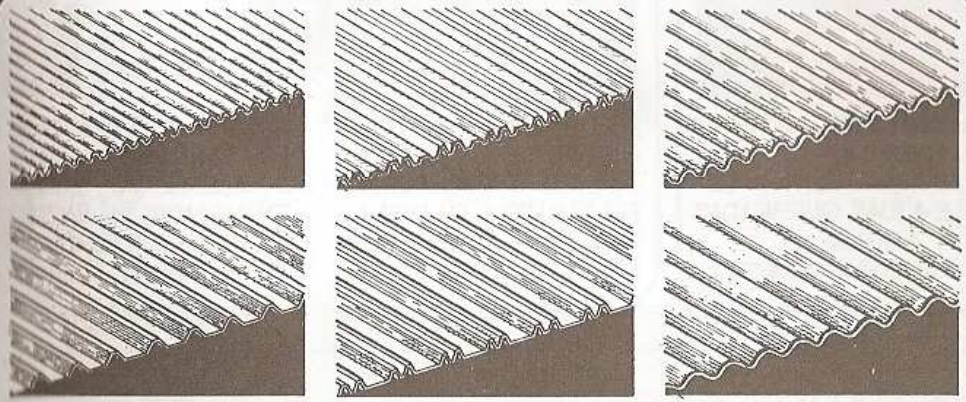
● SON PLANAS, MUY VISTOSAS Y CARAS

## MADERA

● SON PLANAS Y CON ASPECTO RÚSTICO.

# CHAPAS ONDULADAS

- SON LÁMINAS FINAS, LIVIANAS Y RECUPERABLES, CONFORMADAS PARA QUE ADQUIERAN CIERTA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN.
- NECESITAN APOYOS LINEALES POCO DISTANCIADOS.
- SE FIJAN UTILIZANDO CLAVOS, GRAMPAS O ELEMENTOS ESPECIALES.
- COLOCADAS CON LA PENDIENTE ADECUADA (DEPENDERÁ DE LA SUPERPOSICIÓN DE LAS CHAPAS) NO NECESITAN AISLACIÓN HIDRÁULICA ADICIONAL.
- LAS HAY METÁLICAS, DE FIBROCEMENTO, DE PLÁSTICO Y DE CARTÓN EMBREADO.
- VER EL CAPÍTULO 7 "OTROS TECHOS"



## GALVANIZADAS

- CON ESPESOR Y APOYOS ADECUADOS, SOPORTAN BIEN EL PESO DE UNA PERSONA.
- LAS CALIENTA EL SOL E IRRADIAN ESE CALOR.
- SE COLOCAN FÁCILMENTE. VER INSTRUCCIONES EN EL CAPÍTULO 7.
- HAY PRE-PINTADAS, O SE PUEDEN PINTAR.

## ALUMINIO

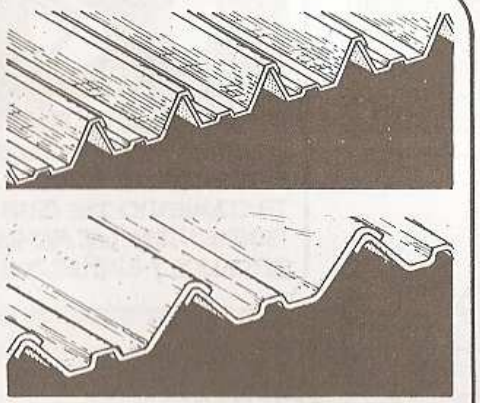
- CON ESPESOR Y APOYOS ADECUADOS, SOPORTAN BIEN EL PESO DE UNA PERSONA.
- SE CALIENTAN MENOS QUE LAS GALVANIZADAS.
- SE COLOCAN COMO LAS GALVANIZADAS, PERO SIN CONTACTO CON HIERROS.
- NO HAY DE COLOR, PERO SE PUEDEN PINTAR.

## FIBROCEMENTO

- SON FRÁGILES, DEBEN SER TRASLADADAS Y COLOCADAS CON CUIDADO Y NO PISAR SOBRE ELLAS.
- SON MÁS TERMOAISLANTES QUE LAS METÁLICAS.
- PARA COLOCARLAS HAY QUE SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
- HAY PRE-PINTADAS, O SE PUEDEN PINTAR.

# CANALONES

- SON ELEMENTOS LARGOS QUE POR SU ESPESOR Y POR LA FORMA Y ALTURA DE SU PLEGADO NECESITAN POQUÍSIMA PENDIENTE. PUEDEN RESISTIR SU PROPIO PESO Y UNA PEQUEÑA CARGA APOYANDO ENTRE SOPORTES MUY DISTANCIADOS (SON AUTOPORTANTES).

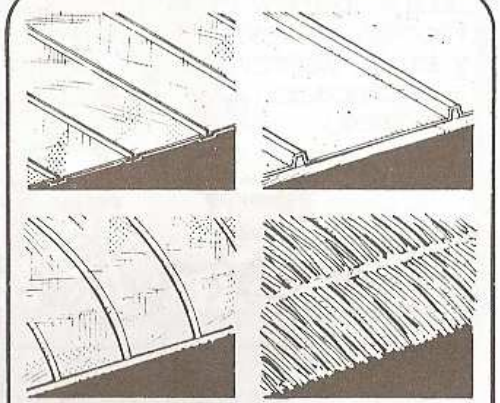


## DE METAL O FIBROCEMENTO

- LOS METÁLICOS SON MENOS FRÁGILES Y MÁS RESISTENTES QUE LOS DE FIBROCEMENTO. EN AMBOS, A MAYOR ESPESOR MAYOR RESISTENCIA.
- LOS DE "FIBRO" SON MÁS TERMOAISLANTES (MENOS CALOR Y CONDENSACIÓN).
- SE DEBEN COLOCAR CON LOS CUIDADOS QUE INDIQUE EL FABRICANTE (PERMITIENDO LIBRE DILATACIÓN, ETC).
- SE PUEDEN PINTAR. SE LES PUEDE APLICAR PINTURA ANTICONDENSANTE.

# OTRAS CUBIERTAS

- HAY OTROS TIPOS DE MATERIALES Y ELEMENTOS QUE SON POR SÍ MISMOS IMPERMEABLES Y QUE, CORRECTAMENTE COLOCADOS, PERMITEN LOGRAR CUBIERTAS IMPERMEABLES.
- ALGUNOS PERMITEN ILUMINACIÓN Y VISTA; OTROS BRINDAN UN ASPECTO ESPECIAL AL TECHO.



## TRANSPARENTES O TRASLÚCIDOS

SE HACEN CON LÁMINAS DE VIDRIO (ARMADO O INASTILLABLE), ACRÍLICOS, POLICARBONATO, ETC. SE PUEDEN COLOCAR SOBRE PERFILES COMUNES Y SELLAR CON MASILLA, PERO LA ESTANQUEIDAD SÓLO SE ASEGURA CON PERFILES Y SELLADORES ESPECIALES.

## DE CHAPA METÁLICA LISA

LOS TIPO MANSARDA DEBEN SER REALIZADOS POR ESPECIALISTAS.

## DE JUNCO O PAJA (TIPO QUINCHO).

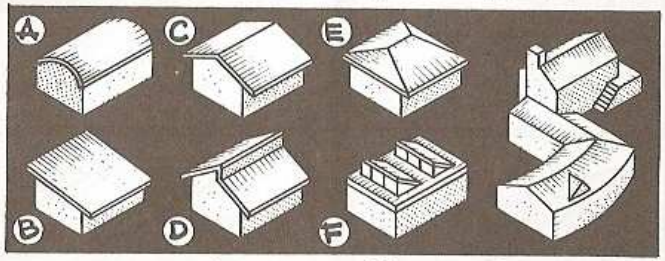
...Y MUCHAS OTRAS!

# DECISIONES COMPLEMENTARIAS

ANTES DE HACER UN TECHO, YA SEA DE LOSA, DE TEJAS O DE CHAPA, HABRÁ QUE DECIDIR QUÉ TRATAMIENTO SE DARÁ A SUS PENDIENTES, BORDES Y DESAGÜES. LO QUE SE DECIDA INCIDIRÁ EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO, Y EN EL ASPECTO Y EL RESULTADO DEL TECHO.

AL TOMAR ESTAS DECISIONES HAY QUE TENER EN CUENTA QUE NINGÚN TECHO DEBE PASAR DEL EJE MEDIANERO Y PENETRAR EN EL TERRENO VECINO, NI DESAGUAR EN ÉL. Y QUE TODA CANALETA O EMBUDO PLUVIAL DEBE ESTAR ALEJADO POR LO MENOS 85 cm. DEL EJE MEDIANERO

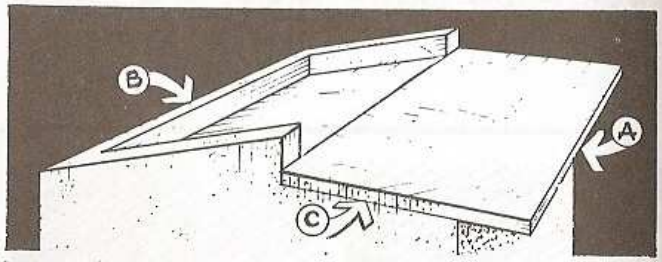
## LAS PENDIENTES Y EL ASPECTO




PARA TECHOS NO TRANSITABLES HAY DIVERSAS ALTERNATIVAS PARA EL TRATAMIENTO DE SUS PENDIENTES. LAS MÁS HABITUALES Y SIMPLES SON:

- (A) CURVA (NO CON TEJAS)
- (B) 1 AGUA
- (C) 2 AGUAS CONTINUAS
- (D) 2 AGUAS QUEBRADAS
- (E) 4 AGUAS
- (F) TECHOS COMPUESTOS.

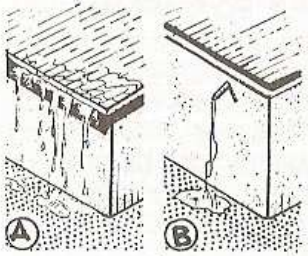
## CÓMO PUEDEN SER LOS BORDES




LOS BORDES DEL TECHO PUEDEN TENER DISTINTO TIPO DE TERMINACIÓN EN CUANTO A SU RELACIÓN CON LAS PAREDES PERIMETRALES:

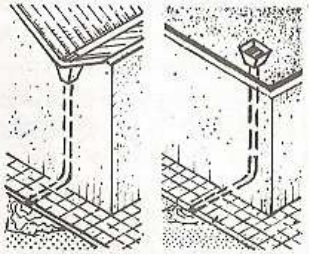
PUEDEN SOBRESALIR DE LAS PAREDES, FORMANDO ALEROS (A), QUEDAR ENMARCADOS EN PARTE O EN TODOS SUS BORDES (B) O TERMINAR AL RAS (C)

## CÓMO PUEDEN SER LOS DESAGÜES



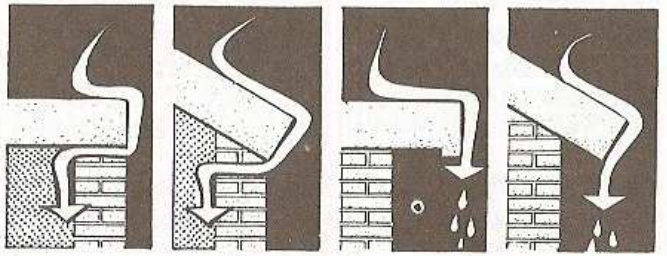

A VECES SE HACE DESAGUAR UN TECHO POR LIBRE ESCURRIMIENTO A LO LARGO DE UNO O VARIOS BORDES (A) O POR GÁRGOLAS (B).

AMBOS DESAGÜES TIENEN EL PROBLEMA DE QUE INCOMODAN A QUIEN PASE, SALPICAN Y MOJAN EN EXCESO EL TERRENO EN ESE LUGAR. ESTOS INCONVENIENTES SE EVITAN, EN EL PRIMER CASO, SI SE COLOCA CANALETA Y, EN EL SEGUNDO CASO, CON UN CAÑO EXTERIOR VERTICAL.



EL DESAGÜE DE CANALETAS Y EMBUDOS PUEDE HACERSE POR CAÑOS DE BAJADA PLUVIAL. EMPOTRADOS EN LAS PAREDES O A LA VISTA.

## PRECAUCIONES



SI UN TECHO CON LIBRE ESCURRIMIENTO TERMINA AL RAS CON LA PARED, EL AGUA PUEDE MANCHARLA, Y FILTRARSE POR LA UNIÓN TECHO-PARED.

PARA EVITARLO, EL TECHO DEBE SOBRESALIR UN POCO Y TENER BOTAAGUA O PENDIENTE (PARA IMPEDIR QUE EL AGUA RETROCEDA Y FILTRE).

PARA EVITAR QUE EL AGUA DESAGUADA MOJE EL TERRENO HASTA EL PUNTO DE AFECTAR LA ESTABILIDAD DE LOS CIMIENTOS O CAUSAR HUMEDADES EN LAS PAREDES, CONVENDRÁ ALEJAR EL AGUA POR CAÑERÍAS O CANALETAS IMPERMEABLES O, AL MENOS, HACER UNA VEREDA PERIMETRAL.

# PARA TODA LA OBRA

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 2

EDICIONES
NiSNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL ( C1427EKE ) ARGENTINA
TEL./FAX : (011) 4855-5300
E-MAIL : manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS : (011) 4555-5557
www.proyectoyconstruyabien.com

# MEJOR PREVENIR QUE CURAR

## LOS ACCIDENTES

TEMA 2A

¡NO TRABAJE DESPUÉS DE TOMAR BEBIDAS ALCOHÓLICAS!

TENEMOS QUE DOBLAR TODOS LOS ALAMBRES Y LAS PUNTAS DE HIERRO QUE NOS PUEDAN HERIR O LASTIMAR.

NO HAY QUE DEJAR MADERAS CON CLAVOS. CONVIENE SACAR LOS CLAVOS PORQUE LAS HERIDAS PUEDEN SER PROFUNDAS Y DOLOROSAS

¡CUIDADO CON LOS VIDRIOS! USEMOS BOTELLAS PLÁSTICAS

CUIDEMOS QUE NO SE NOS CAIGAN COSAS DEL ANDAMIO.

NUNCA TIREMOS COSAS SIN MIRAR ADÓNDE.

# CUIDADO CON LAS CAÍDAS: SOMOS FRÁGILES

CUÍDESE AL ACERCARSE A LOS BORDES DE LA LOSA.

LOS APUNTALAMIENTOS DEBEN ESTAR BIEN HECHOS.

LOS ANDAMIOS DEBEN SER ARMADOS CON DIAGONALES.

LAS BARANDAS DEBEN CLAVARSE DEL LADO DE ADENTRO.

NO HAY QUE PARARSE EN LA PUNTA DEL TABLÓN.

LAS PUNTAS SALIENTES NOS PUEDEN HACER CAER.

EN LA OSCURIDAD O POR DESCUIDO ALGUIEN PUEDE CAERSE A UN POZO. ES FÁCIL CUBRIRLOS CON UNA TAPA RESISTENTE.

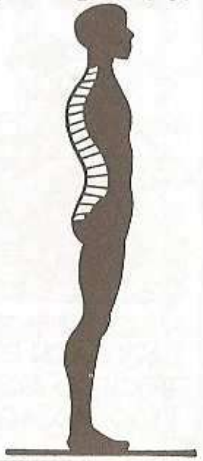
SI TRABAJAMOS SOBRE TECHO DE LOSA CERÁMICA O SOBRE TECHO DE CHAPA DE FIBROCEMENTO SIEMPRE DEBEMOS CAMINAR SOBRE TABLONES, PORQUE PUEDE ROMPERSE UN LADRILLÓN O UNA CHAPA.

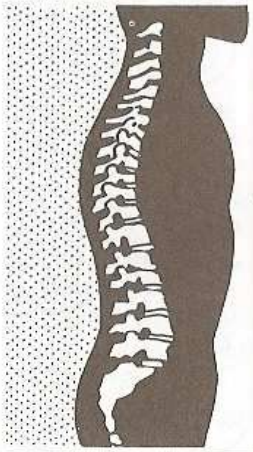
ES POSIBLE UNA CAÍDA SOBRE LA PUNTA DE LOS HIERROS. CONVIENE ACERCAR SUS EXTREMOS Y CUBRIRLOS CON UNA LATA

# CUIDADO CON LOS ESFUERZOS: NOS PODEMOS HERNIAR

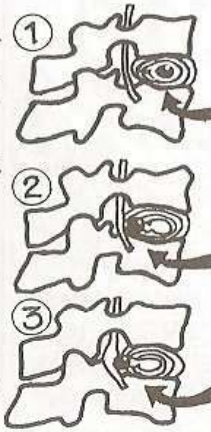
## NO DAÑEMOS NUESTRA COLUMNA

UN ESFUERZO MAL HECHO SUELE PROVOCAR DOLORES DE CINTURA (LUMBAGO) Y ADEMÁS ALGO MÁS PELIGROSO: UNA HERNIA DE DISCO. Y SI LA HERNIA DAÑA AL NERVIO CIÁTICO PODEMOS PERDER MOVILIDAD EN LA PIERNA.





ENTRE LAS VÉRTEBRAS ESTÁN LOS DISCOS, QUE FUNCIONAN COMO AMORTIGUADORES SOPORTANDO LAS PRESIONES QUE RECIBE LA COLUMNA. TIENEN UNA CORTEZA FIBROSA Y UN NÚCLEO GELATINOSO




CON LOS AÑOS, LA CORTEZA SE AGRIETA ① Y SI HACEMOS MAL UN ESFUERZO EL NÚCLEO SALE HACIA ATRÁS ② ARRETANDO AL NERVIO CIÁTICO ③. ESTO ES MUY DOLOROSO Y PUEDE LLEGAR A LASTIMARLO.

## ASÍ NO

NUNCA LEVANTE ALGO HACIENDO FUERZA CON LA ESPALDA.

NUNCA ALCE NADA CON LAS RODILLAS APOYADAS EN EL PISO.

## HAGAMOS LA FUERZA CON LAS PIERNAS

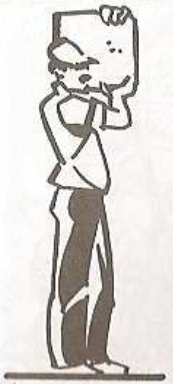
AGÁCHESE FRENTE A LA CARGA Y DOBLE LAS RODILLAS.

TOME FIRMEMENTE LA CARGA CON LOS BRAZOS ESTIRADOS.

LA ESPALDA RECTA Y EL PECHO INCLINADO HACIA ADELANTE.

LEVANTE LA CARGA SIEMPRE PEGADA AL CUERPO.

VAYA LEVANTANDO LA CARGA ENDEREZANDO LAS PIERNAS.



NO GIRE EL CUERPO. DÉ LA VUELTA CON LOS PIES.

## APOYEMOS DESPACIO

NUNCA APOYEMOS TODA LA CARGA DE GOLPE.

PRIMERO UN BORDE, Y DESPUÉS BAJEMOS DE A POCO.

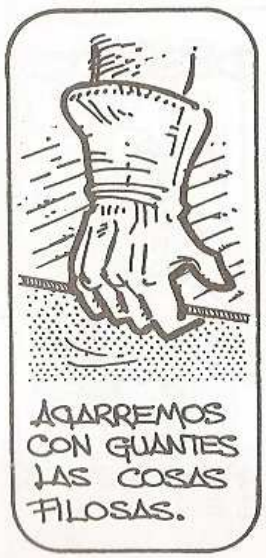
# CUIDADO CON LAS HERRAMIENTAS

LOS MANGOS DEBEN ESTAR MUY BIEN ACUÑADOS.

SI CORTA CON CUCHILLO, HÁGALO HACIA AFUERA.

NO USEMOS HERRAMIENTAS SIN MANGO.

NO USEMOS CORTAFRÍOS QUE TENGAN REBABAS.


AGARREMOS CON GUANTES LAS COSAS FILOSAS.

¡ATENCIÓN AL USAR LAS PALAS Y LOS PICOS!

LAS SOGAS DEBEN ESTAR EN BUEN ESTADO.

USEMOS ANTIPARRAS PARA PROTEGERNOS LOS OJOS.

# CUIDADO CON LA CORRIENTE

TODOS SABEMOS QUE LA CORRIENTE ELÉCTRICA ES MUY PELIGROSA Y PUEDE SER MORTAL, PERO A VECES NOS APURAMOS UN POCO Y ARRIESGAMOS NUESTRA VIDA INÚTILMENTE.

CORTE LA CORRIENTE ANTES DE HACER UN ARREGLO.

NUNCA HAGA TRABAJOS CON ELECTRICIDAD SOBRE PISO MOJADO.

CUBRA LAS UNIONES DE CABLES CON CINTA AISLADORA.

NO UTILICEMOS UN CABLE ENCHUFÁNDOLO CON LAS PUNTAS PELADAS. SIEMPRE DEBE TENER FICHA.

NUNCA TIREMOS DEL CABLE PARA DESENCHUFARLO. SAQUEMOS SIEMPRE LA FICHA AGARRÁNDOLA CON LA MANO.

# PRIMEROS AUXILIOS

HASTA QUE EL MÉDICO INTERVENGA

## ¡ATENCIÓN!

CORROBORE CON SU MÉDICO ESTAS INSTRUCCIONES POR SI ALGUNA VEZ TUVIERA QUE UTILIZARLAS. EL AUTOR DE ESTE LIBRO NO ES MEDICO Y EN ESTE TEMA SE HA LIMITADO A TRANSMITIR DATOS SUMINISTRADOS POR ESPECIALISTAS, NO HACIENDOSE POR LO TANTO NI EL NI EL EDITOR RESPONSABLES DE CUALQUIER ERROR U OMISIÓN.

## SI ENTRÓ ALGO EN LOS OJOS

**SI LE ENTRÓ POLVO O ARENA:**

- NO REFREGAR
- LAVAR CON MUCHA AGUA.
- SI LA MOLESTIA SIGUE HAY QUE IR AL MÉDICO PORQUE SE LE PUEDE HACER UNA ÚLCERA, Y HASTA PERDER LA VISTA.

**SI LE ENTRÓ CAL O ÁCIDO**

- HACER LO ANTERIOR
- TRASLADAR INMEDIATAMENTE EL ACCIDENTADO AL MÉDICO SIN VENDARLE LOS OJOS.

## DESINFECTAR LAS HERIDAS

PARA EVITAR LAS INFECCIONES ES IMPORTANTE:

- LAVAR LA HERIDA CON JABÓN COMÚN.
- LIMPIAR CON AGUA OXIGENADA.
- SECAR CON GASA
- APLICAR ALCOHOL, PONER GASA ESTÉRIL Y VENDAR.
- CONVIENE TENER APLICADA LA VACUNA ANTITETÁNICA PORQUE EL TÉTANO ES UNA ENFERMEDAD MORTAL QUE SE ADQUIERE POR LA CONTAMINACIÓN DE LAS HERIDAS.

## CÓMO FRENAR UNA HEMORRAGIA

CUANDO LA HERIDA SEA CON HEMORRAGIA:

- LAVE LA HERIDA CON AGUA.
- CÚBRALA CON GASA O CON UN PAÑUELO LIMPIO
- COMPRÍMALA HASTA LLEGAR AL SERVICIO MÉDICO.
- SÓLO EN CASOS DE HEMORRAGIAS MUY IMPORTANTES, HAGA UN TORNIQUETE EN EL EXTREMO SUPERIOR DEL BRAZO HERIDO Y VAYAN ENSEGUIDA AL MÉDICO.

HAY QUE SOLTAR EL TORNIQUETE CADA 10 MINUTOS.

- SI NO SANGRA: SACARLO.
- SI SANGRA: VOLVER A COLOCARLO Y LLEGAR ANTES DE UNA HORA DEL ACCIDENTE A UN MÉDICO PARA EVITAR EL RIESGO DE AMPUTACIÓN.

## NO TOCAR LAS QUEMADURAS

**NO TOCAR CON NADA Y APLICAR SOLAMENTE:**

- **QUEMADURA POR CALOR:** CALMAR SUMERGIENDO EN AGUA Y CONSULTAR AL MÉDICO
- **POR CAL, SODA CÁUSTICA O POTASA** LAVAR CON MUCHA AGUA Y PONER VINAGRE DILUÍDO.
- **POR ÁCIDO MURIÁTICO:** LAVAR CON MUCHA AGUA Y PONER AGUA CON BICARBONATO.

## FRACTURAS Y LUXACIONES

- NO INTENTAR NUNCA VOLVER EL HUESO A SU LUGAR.
- INMOVILIZAR LA PARTE AFECTADA SIN COMPRIMIRLA (CON VENDAS Y CARTÓN O TABLAS).
- LLEVAR EL HERIDO INMEDIATAMENTE AL MÉDICO.

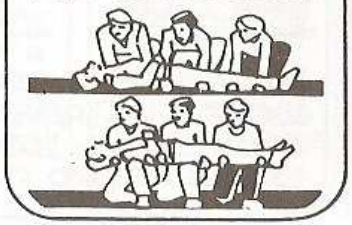
## PRECAUCIONES ANTE POSIBLE FRACTURA DE COLUMNA

LAS FRACTURAS DE COLUMNA SON MUY GRAVES. SI SE SOSPECHA QUE EL ACCIDENTADO TIENE LA COLUMNA FRACTURADA Y HAY DEBILIDAD, HORMIGUEO, PARÁLISIS O FALTA DE SENSIBILIDAD.

### ¡NO LO MUEVA!

SI PUEDE, ESPERE A QUE LLEGUE EL MÉDICO.
SI ES INDISPENSABLE TRASLADARLO DEBE HACERSE ASÍ:

CON MUCHÍSIMO CUIDADO SE LO COLOCARÁ SOBRE ALGO RÍGIDO (PUEDE SER UN TABLÓN) Y SE LO TRASLADARÁ EN EL PISO DE UNA CAMIONETA O ALGO SIMILAR; ¡NUNCA SE LO TRASLADARÁ SENTADO!



## ELECTROCUCIÓN

- TRATE DE SEPARAR A LA VÍCTIMA DE LA CORRIENTE CON ALGO SECO DE MADERA, MIENTRAS CORTAN LA ELECTRICIDAD.
- SI NO RESPIRA ACTÚE COMO SE INDICA EN EL CUADRO SIGUIENTE.
- SI HAY UNA QUEMADURA GRAVE, HASTA LLEGAR AL HOSPITAL HAY QUE DARLE 1 VASO Y MEDIO DE AGUA CON 3 CUCHARADAS DE BICARBONATO CADA 20 MINUTOS.

## SI NO RESPIRA

- ACUÉSTELO CON EL PECHO LEVANTADO Y LA CABEZA ESTIRADA HACIA ATRÁS, Y COLÓQUESE A LA IZQUIERDA DEL ACCIDENTADO.
- CON LA MANO IZQUIERDA TOME DE ATRÁS EL CUELLO EMPUJANDO HACIA ARRIBA Y CON LA DERECHA CIÉRRELE LA NARIZ.

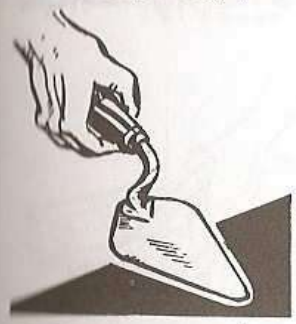
- SOPLE FUERTE DENTRO DE SU BOCA Y SEPÁRESE PARA QUE SALGA EL AIRE.
- REPITA ASÍ HASTA REANIMARLO.
- SI NO TIENE PULSO APRIÉTELE FUERTE EN EL MEDIO DEL PECHO CON RITMO DE LATIDOS, Y CADA 15 GOLPES SOPLE 2 VECES SI ES UN ADULTO.
- SI NO REACCIONA NO SE DÉ POR VENCIDO. TÚRNESE CON OTRA PERSONA. INSISTA

SERVICIO DE EMERGENCIAS MÉDICAS / TELÉFONOS Nº: .....

# LAS HERRAMIENTAS

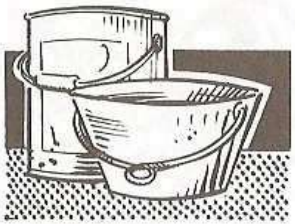
TEMA 2B

## CUCHARA



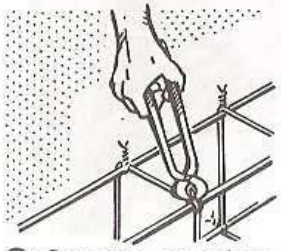
● PREPARAR Y TRABAJAR CON MEZCLA ● CORTAR LADRILLOS HUECOS.

## BALDES O LATAS



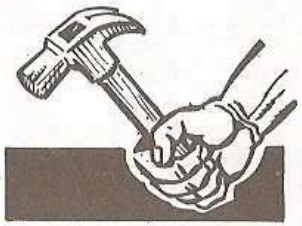
● PREPARAR Y ACARREAR MEZCLAS, AGUA O MATERIALES.

## TENAZA



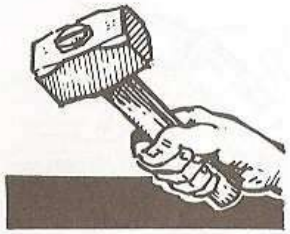
● SACAR CLAVOS.
● CORTAR Y ATAR ALAMBRE.

## MARTILLO Y CLAVOS



● CLAVAR.
● SACAR CLAVOS.

## MACETA



● CLAVAR ESTACAS Y CLAVOS-GANCHO.
● PICAR CON EL CORTAFRÍO.

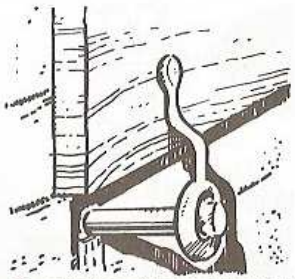
## HACHUELA

● CORTAR LADRILLOS.
● PICAR EN PAREDES Y CONTRAPISOS.

## CORTAFRÍO Y PUNTA

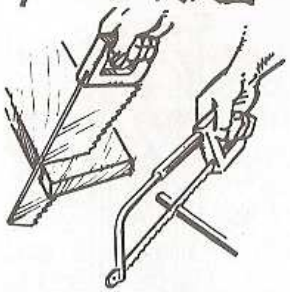
● PICAR EN PAREDES Y HORMIGÓN.
● HACER CANALETAS.

## CLAVO-GANCHO



● SUJETAR ELEMENTOS, CLAVÁNDOLO EN PAREDES Y CONTRAPISOS.

## SERRUCHO Y SIERRA



● SERRUCHO: PARA CORTAR MADERA.
● SIERRA: PARA CORTAR METALES.

## FRATACHO Y FIELTRO

● ALISAR REVOQUES Y CIELORRASOS.

## LLANA

● PARA ACABADOS MUY FINOS DE REVOQUES Y DE PISOS DE CEMENTO.

## PEINE

● RAYAR REVOQUE GRUESO.

## PALAS

- DE PUNTA: EXCAVAR EN TERRENO BLANDO
- ANCHA: LEVANTAR MATERIALES.

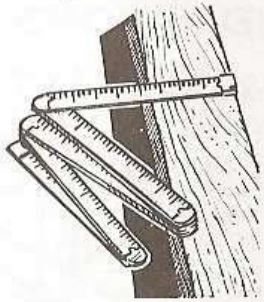
## PICO

- EXCAVAR EN TERRENO DURO.
- PICAR Y LEVANTAR PISOS.

## PISÓN

- COMPACTAR SUPERFICIES HORIZONTALES (TIERRA, CONTRAPISOS, ETC.)

## METRO

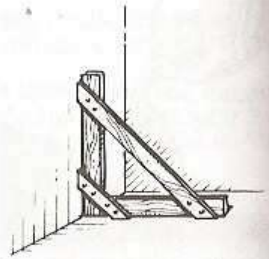


- PARA MEDIR LONGITUDES PEQUEÑAS. HAY QUE CUIDAR QUE NO SE PARTA.

## CINTA MÉTRICA

- PARA LONGITUDES MÁS GRANDES. HAY QUE EVITAR QUE SE OXIDE O DOBLE.

## ESCUADRA

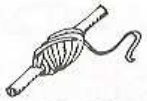


- TRAZAR O VERIFICAR ÁNGULOS RECTOS.

## LÁPIZ

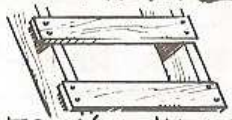
- PARA MARCAR. SE AFILA RASPÁNDOLO.

## HILO



- PARA REPLANTEAR Y LEVANTAR PAREDES.

## ESCALERA

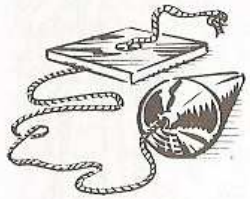


- ES FÁCIL HACERLA UNO MISMO.

## CARRETILLA

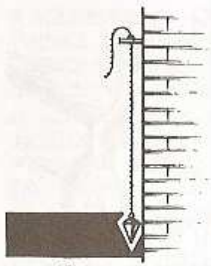
- TRASLADAR MATERIALES.

## PLOMADA

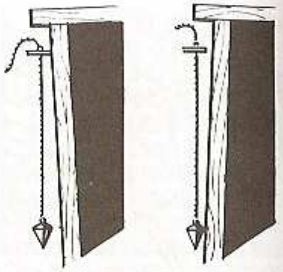


- ES UNA PIEZA METÁLICA QUE CUELGA DE UN HILO QUE ATRAVIESA UNA CHAPITA CUADRADA.

PARA APLOMAR, APOYAMOS LA CHAPITA ARRIBA CONTROLANDO LA POSICIÓN DE LA PLOMADA.

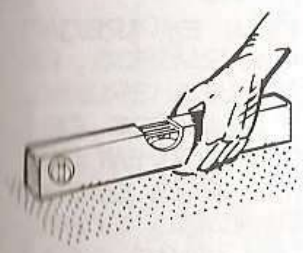


EL PLOMO ES CORRECTO CUANDO LA PLOMADA QUEDA APENAS ROZANDO.



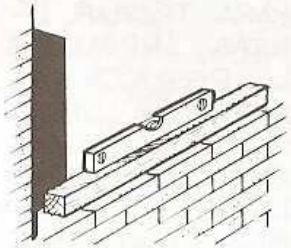
SI QUEDA MUY SEPARADA O TOCANDO, HAY QUE CORREGIR LA POSICIÓN.

# NIVEL DE BURBUJA

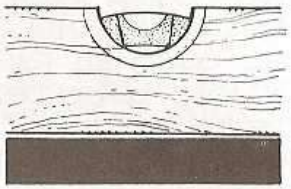


ES UNA REGLA CORTA CON AMPOLLAS DE VIDRIO CON LÍQUIDO Y UNA BURBUJA DE AIRE

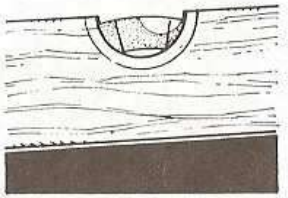
SE USA PARA COMPROBAR SI ALGO ESTÁ HORIZONTAL (A NIVEL) O VERTICAL (A PLOMO). HAY QUE PROTEGERLO DE LOS GOLPES Y DEL SOL PARA QUE NO PIERDA EXACTITUD. SI SE ROMPE LA AMPOLLA, SE PUEDE CAMBIAR COMPRANDO EL REPUESTO.



SE COLOCA EL NIVEL SOBRE LO QUE VAMOS A NIVELAR DIRECTAMENTE O SOBRE UNA REGLA



SI ESTÁ BIEN NIVELADO, LA BURBUJA QUEDA ENTRE LAS DOS MARCAS.

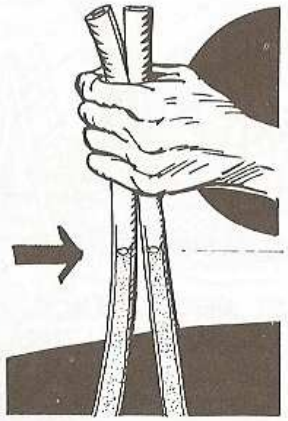


SI HAY DESNIVEL, LA BURBUJA SE CORRE HACIA LA PARTE MÁS ALTA.

USANDO LA BURBUJA DEL EXTREMO, EL NIVEL SIRVE PARA APLOMAR.

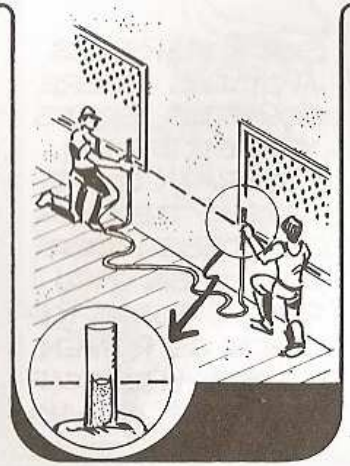
# NIVEL DE MANGUERA

SI LLENAMOS BIEN UNA MANGUERA CON AGUA, EL AGUA TENDRÁ EL MISMO NIVEL EN LOS DOS EXTREMOS. SI LA MANGUERA ES TRANSPARENTE PODREMOS VERLO, Y NOS SERVIRÁ PARA NIVELAR DOS PUNTOS ALEJADOS.



HAY QUE LLENARLA HASTA DESBORDAR Y DEJAR CORRER UN POCO EL AGUA. LUEGO, JUNTANDO SUS PUNTAS, CONTROLAMOS QUE LOS BORDES DEL AGUA QUEDEN A IGUAL ALTURA, SI NO COINCIDEN ES QUE HAY BURBUJAS O DOBLECES QUE HAY QUE SACAR.

PARA TRASLADAR UN NIVEL, MANTENEMOS LAS PUNTAS DE LA MANGUERA TAPADAS CON LOS PULGARES, Y COLOCAMOS UN EXTREMO SOBRE LA MARCA DE REFERENCIA Y EL OTRO SOBRE EL LUGAR DONDE PASAREMOS EL NIVEL.



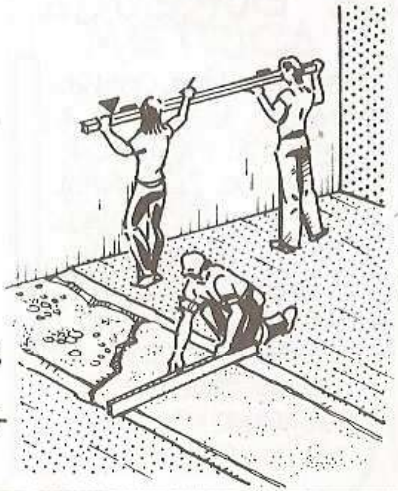
PRIMERO UBICAMOS A OJO, LUEGO DESTAPAMOS LAS PUNTAS Y MOVEMOS LOS EXTREMOS HASTA QUE EL AGUA COINCIDA CON LA PRIMERA MARCA, ENTONCES SEÑALAMOS EN EL OTRO EXTREMO EL NIVEL QUE INDICA EL AGUA.

## REGLAS

SIRVEN PARA TRAZAR RECTAS Y COMO AYUDA DE LA ESCUADRA, EL NIVEL Y LA PLOMADA. TAMBIÉN SE USAN EN REVOQUES Y PISOS, COMO SE VERÁ. PUEDEN SER TIRAS DE MADERA DURA Y SECA O TUBOS RECTANGULARES DE METAL.

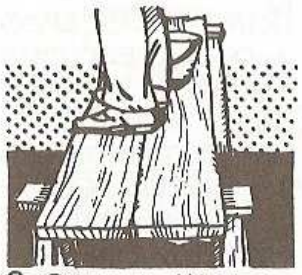
HAY QUE COMPROBAR QUE ESTÉN BIEN RECTAS, MIRANDO EL CANTO AL RAS Y A LO LARGO DESDE UN EXTREMO CON UN OJO, O ARRIMÁNDOLA A ALGO RECTO. SE DEBEN MANTENER LIMPIAS Y CUIDAR QUE NO SE GOLPEEN.

PARA TRAZAR LÍNEAS, ARRIMAMOS LA REGLA A LAS MARCAS A UNIR, COLOCÁNDOLA DE PLANO. SUJETÁNDOLA CON FIRMEZA, HACEMOS UNA LINEA ENTRE ESAS MARCAS GUIÁNDONOS CON EL CANTO DE LA REGLA.



PARA EMPAREJAR CONTRAPISOS, REVOQUES GRUESOS Y ALISADOS DE CEMENTO, HAY QUE HACERLAS CORRER DE CANTO SOBRE LAS GUÍAS O FAJAS, MOVIÉNDOLAS EN "ZIG-ZAG" PARA QUE NO ARRASTREN MATERIAL.

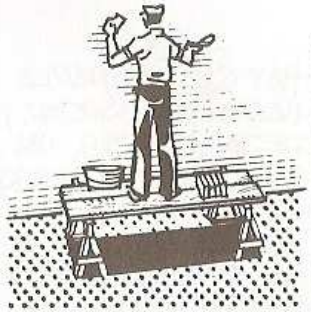
## ANDAMIOS



PERMITEN HACER CÓMODAMENTE TRABAJOS EN LUGARES ALTOS.

SON PLATAFORMAS APOYADAS SOBRE SOPORTES FIRMES Y RESISTENTES. SE ARMAN CON TABLAS O TABLONES, QUE DEBEN SER SANOS, SIN FISURAS NI NUDOS PORQUE SI SE ROMPEN PUEDEN PROVOCAR ACCIDENTES GRAVES.

DEBEN TENER ANCHO SUFICIENTE PARA APOYAR LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS. LOS TABLONES NO DEBERÁN ARQUEARSE AL CARGARLOS NI SOBRESALIR DEMASIADO DEL APOYO PORQUE PODRÍAN VOLCARSE. SI SOBRESALEN CONVIENE FIJARLOS DE ALGÚN MODO.



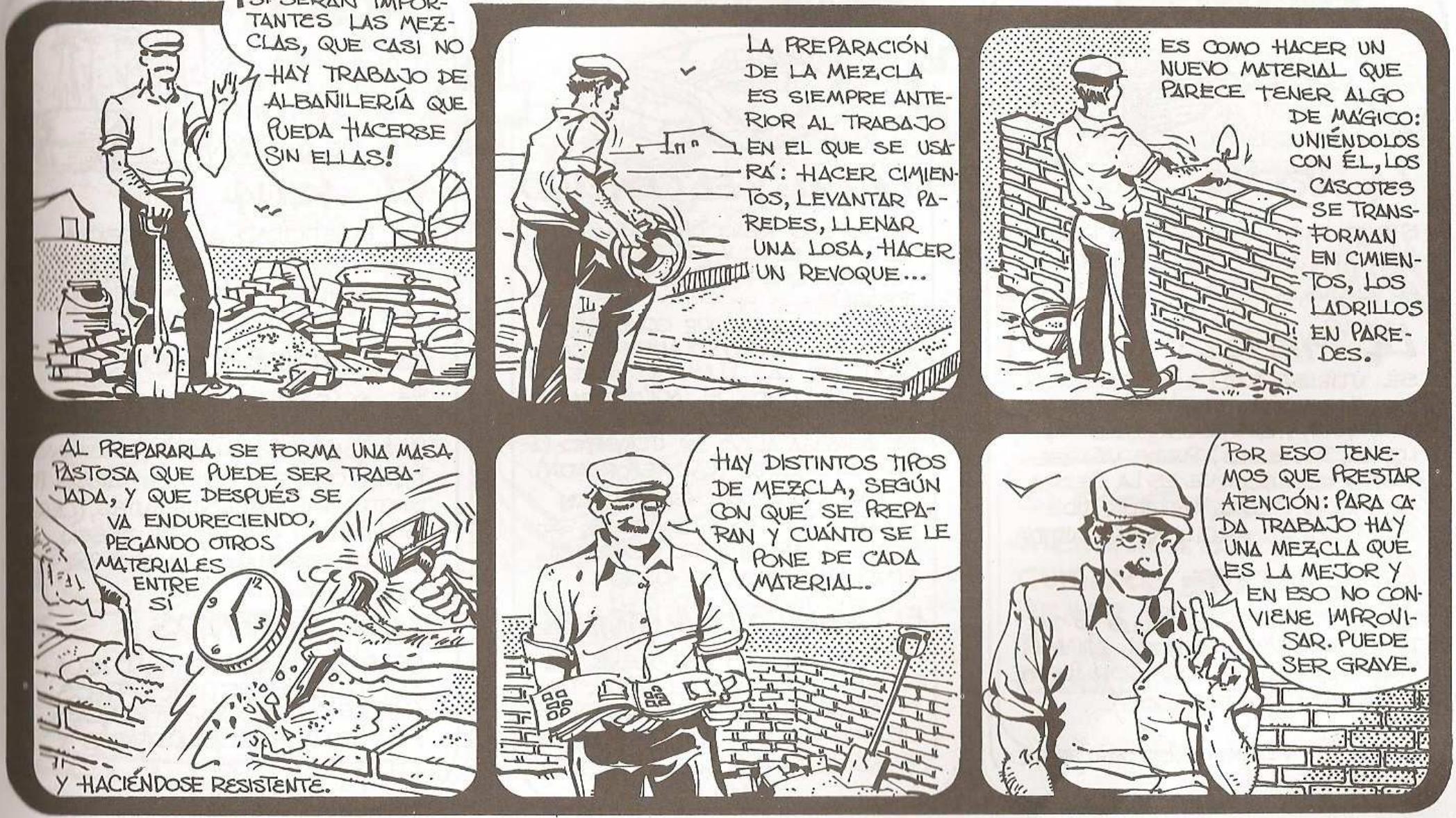
PARA TRABAJOS A POCA ALTURA, PODEMOS APOYARLOS SOBRE CABALLETES.

SI NECESITAMOS VARIAR LA ALTURA, LOS APOYAMOS SOBRE DOS ESCALERAS.

PARA ALTURAS MAYORES SE PUEDEN CONSTRUIR ANDAMIOS CON PUNTALES Y TABLAS.

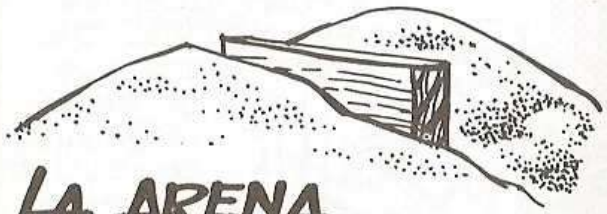
# LAS MEZCLAS

TEMA 2C



# ¿QUÉ SE MEZCLA?

## ÁRIDOS



### LA ARENA

SIRVE PARA REDUCIR LAS FISURAS QUE APARECEN EN LA MEZCLA AL ENDURECERSE, Y DAR VOLUMEN.

### LA PIEDRA

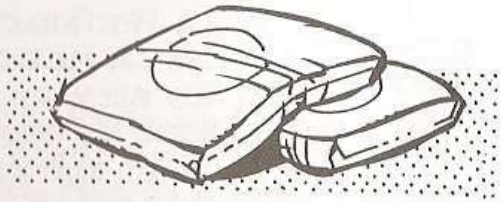
SE UTILIZA EN LA PREPARACIÓN DE HORMIGÓN RESISTENTE (BASES, COLUMNAS, VIGAS, ENCADENADOS, LOSAS, DINTELES). PUEDE USARSE CANTO RODADO, QUE ES LA PIEDRA DE RÍO, O PIEDRA PARTIDA (DE CANTERA), O ARCILLA EXPANDIDA.

### EL CASCOTE

PUEDE SER DE LADRILLO O DE DEMOLICIÓN. SE UTILIZA EN LA PREPARACIÓN DE HORMIGÓN POBRE (CIMIENTOS, CONTRAPISOS).

TODOS SE VENDEN POR $M^3$ (METRO CÚBICO).

## AGLOMERANTES



### LA CAL Y EL CEMENTO

LOS DOS REACCIONAN EN CONTACTO CON EL AGUA, SUFRIENDO UN PROCESO QUE EMPIEZA POR EL FRAGÜE.

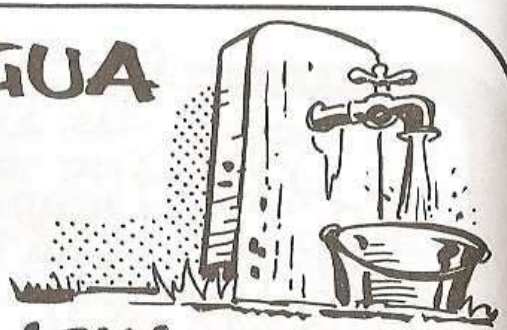
HAY MEZCLAS QUE COMO AGLOMERANTE LLEVAN SOLAMENTE CEMENTO (SE LAS LLAMA "CONCRETO") Y OTRAS DONDE EL AGLOMERANTE PRINCIPAL ES LA CAL, A LA QUE SE AGREGA ALGO DE CEMENTO PARA REFORZARLA ("CAL REFORZADA").

LAS CALES SE VENDEN EN BOLSAS DE 25 Ó 30 KILOS, SEGÚN LA MARCA, Y EL CEMENTO EN BOLSAS DE 50 KILOS.

### EL CEMENTO DE ALBAÑILERÍA

ES UN PRODUCTO QUE PUEDE USARSE EN REEMPLAZO DE LA CAL REFORZADA. SE VENDE EN BOLSAS DE 30 Ó 40 KG, SEGÚN LAS MARCAS (PLASTICOR, HIDRALIT, CALCEMIT, ETC).

## AGUA



### EL AGUA

DÁ PLASTICIDAD A LA MEZCLA PARA QUE SEA TRABAJABLE Y PROVOCA LA REACCIÓN QUÍMICA QUE PRODUCE EL FRAGÜE.

### EL HIDRÓFUGO

ES UN PRODUCTO QUÍMICO QUE SE AGREGA AL AGUA DEL CONCRETO PARA AUMENTAR SU IMPERMEABILIDAD.

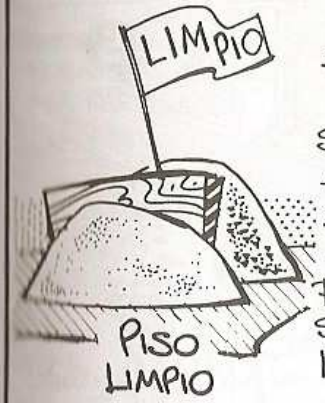
EN EL COMERCIO EXISTEN VARIOS PRODUCTOS IMPERMEABILIZANTES, (CERESITA, SIKA Y OTROS) QUE DEBEN USARSE SEGÚN LO INDICADO POR EL FABRICANTE.

### LOS ADITIVOS

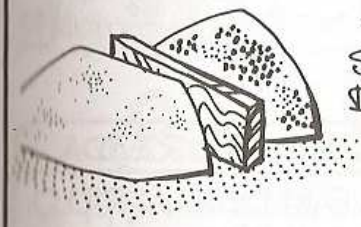
SE SUELEN AGREGAR AL AGUA ADITIVOS DE DISTINTOS TIPOS (ACELERADORES DE FRAGÜE, MEJORADORES PLÁSTICOS Y OTROS).

# ¡USAR MATERIALES EN BUEN ESTADO!

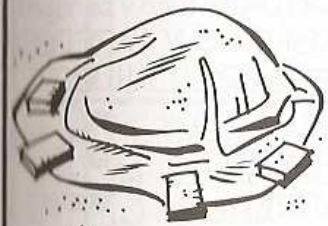
## ÁRIDOS



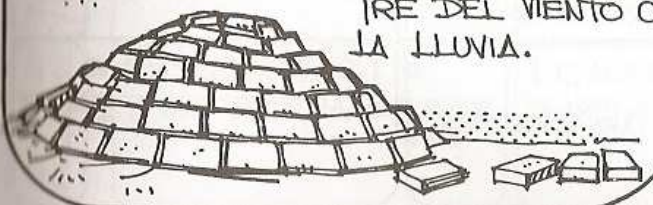

LA ARENA Y LA PIEDRA NO DEBEN TENER TIERRA NI BASURA, Y HAY QUE ASEGURARSE QUE EL CASCOTE NO TENGA RESTOS DE YESO, PORQUE AL MOJARSE SE HINCHA Y PROVOCA INCONVENIENTES.



HAY QUE GUARDAR SEPARADOS LOS DISTINTOS TIPOS DE ÁRIDOS PARA QUE NO SE MEZCLEN.



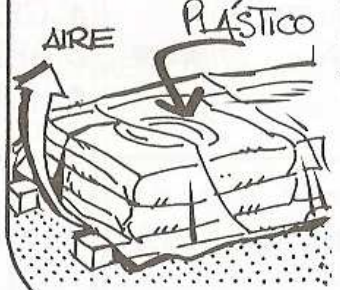
HAY QUE CUBRIR LA ARENA PARA QUE NO SE ENSUCIE O SE PIERDA POR ARRASTRE DEL VIENTO O LA LLUVIA.



## AGLOMERANTES

AL COMPRAR HAY QUE REVISAR MUY BIEN QUE LAS BOLSAS ESTÉN SECAS Y QUE NO TENGAN PARTE DEL MATERIAL ENDURECIDO.

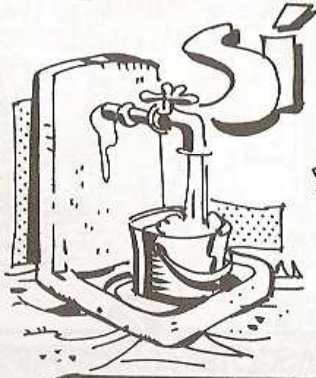
NO CONVIENE TENER LAS BOLSAS DE AGLOMERANTES GUARDADAS MÁS DE DOS MESES, PORQUE PUEDE ESTROPEARSE EL MATERIAL.




HAY QUE PROTEGER LAS BOLSAS DE LA HUMEDAD DEL SUELO Y DE LA LLUVIA, PONIÉNDOLAS SOBRE TIRANTES Y BAJO TECHO. SI LAS TAPA CON PLÁSTICO CUIDE QUE CORRA AIRE POR DEBAJO.

## AGUA

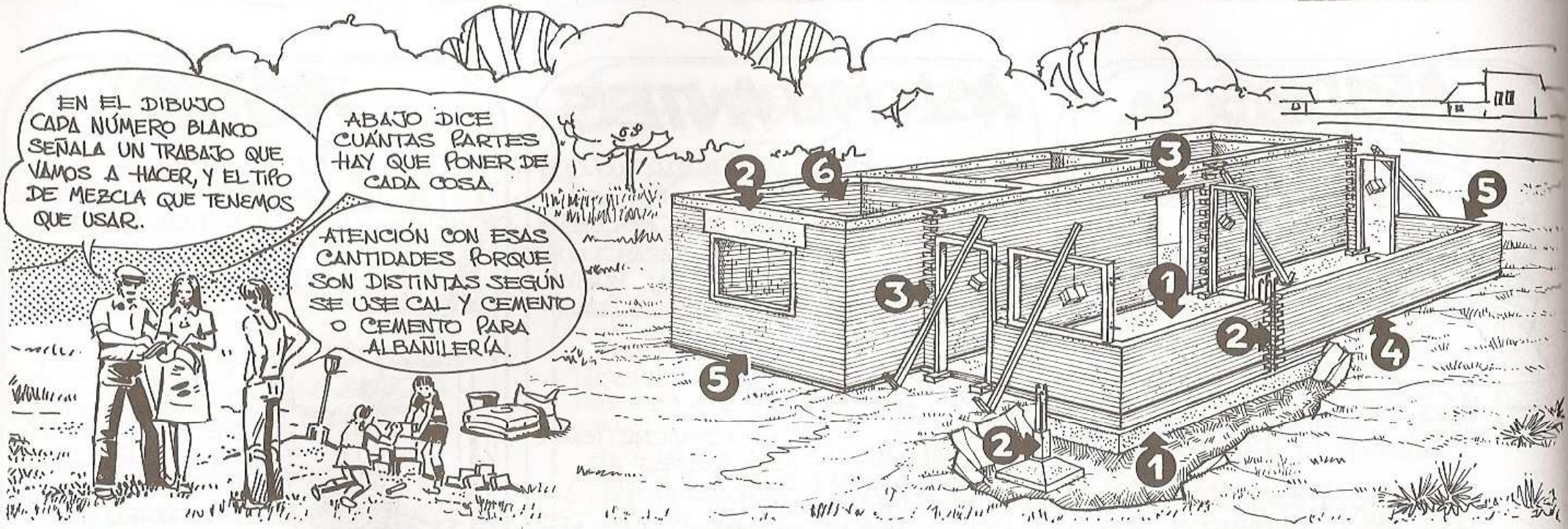
SOLAMENTE DEBE USARSE AGUA LIMPIA (SIN TIERRA, GRASAS, DETERGENTES, JABÓN O BASURA).



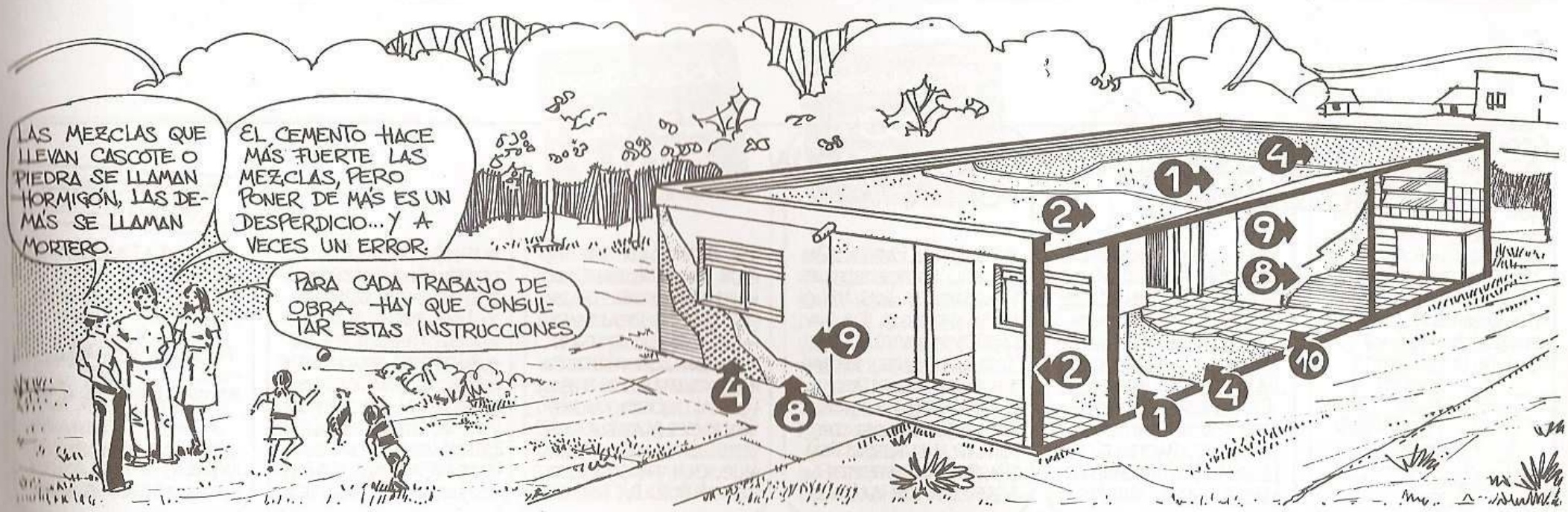

EL AGUA DE LA PRIMERA NAPA, AUNQUE NO SIRVE PARA TOMARLA, PUEDE USARSE PARA CONSTRUIR.

SI PRESTAMOS ATENCIÓN A ESTOS CUIDADOS GANAREMOS EN ECONOMÍA Y EN CALIDAD.

# LAS MEZCLAS MÁS HABITUALES




| | 1 HORMIGÓN de CASCOTE | 2 HORMIGÓN de PIEDRA | 3 CONCRETO | 4 CONCRETO c/HIDRÓFUGO | 5 CAL REFORZADA |
|---|---|---|---|---|---|
| TAREAS | ➡ CIMIENTOS<br>➡ CONTRAPISOS | ➡ BASES<br>➡ COLUMNAS Y VIGAS<br>➡ LOSAS<br>➡ ENCADENADO | ➡ ALISADO<br>➡ DINTELES<br>➡ AMURAR MARCOS<br>➡ TOMAR JUNTAS | ➡ CAPA AISLADORA<br>➡ AZOTADO IMPERMEABLE<br>➡ CARPETA HIDRÓFUGA | ➡ PAREDES LADRILLO COMÚN (DE CANTO Y DE 15 CM)<br>➡ TABIQUES Y PAREDES DE LADRILLO HUECO |
| USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL ■<br>¼ CEMENTO ▫<br>4 ARENA ■■■■<br>6 CASCOTE ■■■■<br>■■ | 1 CEMENTO ■<br>3 ARENA ■■■<br>3 PIEDRA ■■■ | 1 CEMENTO ■<br>3 ARENA ■■■ | 1 CEMENTO ■<br>3 ARENA ■■■<br>• HIDRÓFUGO (SEGÚN LO QUE INDIQUE EL FABRICANTE) | 1 CAL ■<br>½ CEMENTO ▫<br>3 ARENA ■■■ |
| USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 C. ALBAÑILERÍA ■<br>4 ARENA ■■■■<br>8 CASCOTE ■■■■<br>■■■■ | NO SIRVE PARA ESTOS USOS | NO SIRVE PARA ESTOS USOS | NO SIRVE PARA ESTOS USOS | 1 C. ALBAÑILERÍA ■<br>5 ARENA ■■■■<br>■ |




| | 6 CAL REFORZADA | 7 CAL REFORZADA | | 8 CAL REFORZADA | 9 CAL REFORZADA | 10 CAL REFORZADA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAREAS | ➡ PAREDES LADRILLO COMÚN (DE 30cm) | ➡ PAREDES DE BLOQUES | | ➡ REVOQUE GRUESO INTERIOR.<br>➡ REVOQUE GRUESO EXTERIOR | ➡ REVOQUE FINO | ➡ COLOCAR MOSAICOS<br>➡ COLOCAR BALDOSAS |
| MORTERO CAL Y CEMENTO | 1 CAL ■<br>¼ CEMENTO ▫<br>3 ARENA ■■■ | BLOQUES CERÁMICOS<br>1 CAL<br>⅛ CEMENTO<br>3 ARENA | BLOQUES DE HORMIGÓN<br>1 CAL<br>1 CEMENTO<br>6 ARENA | 1 CAL ■<br>¼ CEMENTO ▫<br>3 ARENA ■■■ | 1 CAL AÉREA ■<br>⅛ CEMENTO ▫<br>2 ARENA ■■ | 1 CAL AÉREA ■<br>¼ CEMENTO ▫<br>3 ARENA ■■■ |
| MORTERO DE ALBAÑILERÍA | 1 C.ALBAÑILERÍA ■<br>7 ARENA ■■■■<br>■■■ | 1 C.ALBAÑ.<br>5 ARENA | 1 C.ALBAÑ.<br>3 ARENA | HAY DISTINTOS CRITERIOS RESPECTO AL USO DE MEZCLAS CON CEMENTO DE ALBAÑILERIA PARA REVOQUES Y COLOCACIONES, PERO EN GENERAL NO SE LAS RECOMIENDA PARA ESTOS USOS SI NO SE TIENE BASTANTE EXPERIENCIA. PORQUE SON MÁS DIFÍCILES DE TRABAJAR QUE LAS MEZCLAS COMUNES. | | CUANDO SE INDICA **CAL AEREA** CORRESPONDE USAR CAL TIPO "EL MILAGRO", "F.H.G.", "MALAGUEÑO", O SIMILAR. |

# AL HACER LAS MEZCLAS

TODA MEZCLA SE PREPARA MEZCLANDO JUNTOS LOS MATERIALES QUE LA COMPONEN Y EL AGUA, HASTA QUE QUEDAN UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDOS FORMANDO UNA MASA HOMOGÉNEA, DE CONSISTENCIA Y COLOR PAREJOS.

## DOSIFICAR BIEN

PARA OBTENER LA MEZCLA ELEGIDA HAY QUE MEDIR CON EXACTITUD LA CANTIDAD DE CADA MATERIAL: UTILIZAR COMO UNIDAD DE VOLUMEN DE TODOS LOS MATERIALES RECIPIENTES DE IGUAL CAPACIDAD Y LLENARLOS SIEMPRE HASTA IGUAL NIVEL.

## CUÁNTO AGUA PONER

- EL AGUA PARTICIPA EN EL PROCESO DE FRAGÜE DE LOS AGLOMERANTES Y DA A LAS MEZCLAS LA PLASTICIDAD QUE PERMITE UTILIZARLAS.
- **ATENCION:** EL EXCESO DE AGUA PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA DE LA MEZCLA: AGREGAR DE A POCO.

LA CANTIDAD DE AGUA DEPENDERÁ DE:
- EL TIPO DE TRABAJO QUE SE REALIZARÁ.
- LA HUMEDAD QUE TENGAN LOS ÁRIDOS.
- EL CLIMA: CON TIEMPO CALUROSO Y/O MUY VENTOSO HABRÁ QUE UTILIZAR MÁS AGUA QUE CON FRÍO, PUES SE EVAPORARÁ RÁPIDO.

- SI LA MEZCLA ES DEMASIADO SECA, SERÁ DIFÍCIL UTILIZARLA Y LOS MATERIALES NO SE UNIRÁN BIEN.
- SI TIENE DEMASIADA AGUA, AL EVAPORARSE QUEDARÁN PEQUEÑOS POROS-HUECOS Y PERDERÁ RESISTENCIA. PUEDEN, ADEMÁS, "LAVARSE" LOS AGLOMERANTES.

**PROPORCIONES APROXIMADAS**

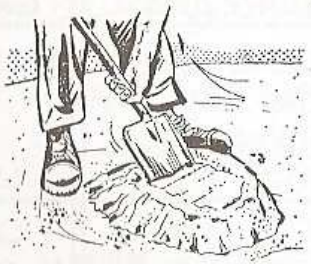
| | |
|---|---|
| **MEZCLA SECA** | |
| AGUA | : 1 |
| MATERIALES | : 10 a 12 |
| **MEZCLA NORMAL** | |
| AGUA | : 1 |
| MATERIALES | : 8 a 10 |
| **MEZCLA BLANDA** | |
| AGUA | : 1 |
| MATERIALES | : 6 a 8 |

## EL USO DE ADITIVOS

- SI LA MEZCLA LLEVA ADITIVOS (HIDRÓFUGO, "MEJORADOR PLÁSTICO", ETC.) RESPETAR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.
- ANTES DE ECHARLO HAY QUE AGITAR EL PRODUCTO Y MEZCLARLO CON EL AGUA DE EMPASTE HASTA TENER UN COLOR PAREJO.

## AJUSTAR LA CONSISTENCIA

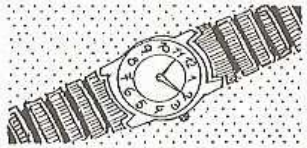
PARA PROBAR LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA SE CORRE HACIA ATRÁS LA PALA O LA CUCHARA TRATANDO DE FORMAR SURCOS:
- SI NO SE MARCAN BIEN ES QUE ESTÁ DEMASIADO SECA: HAY QUE AGREGAR AGUA Y VOLVER A MEZCLAR.



- SI SE BORRAN ES PORQUE TIENE MUCHA AGUA: HABRÁ QUE ECHAR UN POCO MÁS DE CADA MATERIAL RESPETANDO LAS PROPORCIONES INDICADAS PARA CADA MATERIAL.

## CUÁNTA MEZCLA PREPARAR — TIEMPO MÁXIMO PARA USARLA

NO HAY QUE PREPARAR MÁS MEZCLA QUE LA QUE SE PODRÁ UTILIZAR ANTES DE QUE COMIENCE EL FRAGÜE DE LA CAL O EL CEMENTO QUE CONTENGA. COMENZADO EL FRAGÜE, NO HAY QUE INTENTAR ABLANDARLA PUES PERDERÁ RESISTENCIA.



- LOS TIEMPOS DE COMIENZO DE FRAGÜE DE LOS AGLOMERANTES SON, A PARTIR DE SU CONTACTO CON EL AGUA:
  - **CEMENTO:** 1 A 2 HORAS
  - **CEMENTO DE ALBAÑILERÍA:** 3 A 5 HORAS.

- CAL HIDRÁULICA: 6 HORAS (ENTRE 6 Y 8 HORAS DESPUÉS DE PREPARADAS SE PUEDEN USAR AGREGÁNDOLES CEMENTO Y AGUA).
- LAS MEZCLAS CON CAL AÉREA CONVIENE PREPARARLAS DE UN DÍA PARA OTRO (POR EJEMPLO PARA EL REVOQUE FINO).

# CÓMO PREPARARLAS

LAS MEZCLAS, SEGÚN LA CANTIDAD QUE SE NECESITE Y EL TIPO DE OBRA Y TRABAJO, SE PUEDEN PREPARAR:
- EN EL BALDE.
- CON PALA.
- CON MEZCLADORA GRANDE O CHICA.
- EN PLANTA HORMIGONERA O EN CAMIÓN MEZCLADOR.

EN TODOS LOS CASOS, AL TERMINAR LA JORNADA HABRÁ QUE LAVAR LAS HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS PARA QUE NO SE LES ADHIERA MEZCLA. NO TIRAR EL AGUA DEL LAVADO EN CAÑERÍAS DE DESAGÜE (LA MEZCLA DEPOSITADA PUEDE TAPARLAS SIN REMEDIO).

## PREPARACIÓN EN EL BALDE

- SI SE NECESITA POCA CANTIDAD, SE PUEDE PREPARAR EN UN BALDE O EN OTRO RECIPIENTE CÓMODO.
- SE PONE LA ARENA Y LOS AGLOMERANTES MIDIÉNDOLOS CON LA CUCHARA DE ALBAÑIL Y LUEGO SE VA ECHANDO EL AGUA Y MEZCLANDO CON LA CUCHARA.

## PREPARACIÓN CON PALA

- LA MEZCLA DEBE HACERSE SOBRE UNA SUPERFICIE LIMPIA Y DURA (LADRILLOS, CHAPAS, CONTRAPISO, ETC).
- NUNCA PREPARARLA DIRECTAMENTE SOBRE TIERRA: PUEDE INCORPORARSE A LA MEZCLA Y ARRUINARLA.
- SE MEZCLA CON PALA ANCHA.

## 1 PONER LA ARENA Y LOS AGLOMERANTES

- PRIMERO SE COLOCA LA ARENA (Y EL POLVO DE LADRILLOS, SI SE VAN A USAR AMBOS).
- ENCIMA SE DISTRIBUYEN LA CAL Y/O EL CEMENTO, BIEN MEDIDOS, LENTAMENTE Y ACERCANDO EL BALDE AL MONTÍCULO EVITANDO LEVANTAR POLVO (IRRITA LOS OJOS).

## 2 MEZCLAR BIEN Y HACER UNA "OLLA"

- SE MEZCLA TODO EN SECO HASTA QUE EL MONTÍCULO TIENE UN COLOR PAREJO.
- EN EL CENTRO DEL MONTÍCULO SE HACE UN HUECO CON FORMA DE "OLLA", DE BORDES ALTOS Y QUE NO LLEGUE HASTA EL FONDO (MÁS ADELANTE ALLÍ SE ECHARÁ EL AGUA).

## 3 PONER LOS GRUESOS

- CUANDO SE PREPARA ALGÚN TIPO DE HORMIGÓN, LA PIEDRA O EL CASCOTE SE COLOCAN SOBRE LOS COSTADOS DEL MONTÍCULO DEJANDO LIBRE LA "OLLA".
- EN ESTOS CASOS CONVIENE NO HACER PASTONES GRANDES PUES SERÁ MUY CANSADOR PALEARLOS.

## 4 AGREGAR EL AGUA

- SE MIDE EL AGUA Y SE LA ECHA EN LA "OLLA", CUIDANDO QUE NO SE ESCURRA POR DEBAJO NI SE ESCAPE POR LOS BORDES BAJOS. LUEGO SE ESPERA UNOS 10 MINUTOS HASTA QUE SEA TOTALMENTE ABSORBIDA POR LOS MATERIALES.

## 5 MEZCLAR Y AJUSTAR

- SE MEZCLA TODO COMENZANDO POR PALEAR LO DEL BORDE HACIA EL CENTRO, SE SIGUE HASTA TENER CONSISTENCIA Y COLORACIÓN PAREJAS.
- SE HACE LA PRUEBA DE CONSISTENCIA YA INDICADA, Y SI SE AGREGA AGUA O MATERIALES, SE MEZCLA.

CUANDO EL PASTÓN SE VA USANDO DE A POCO, Y SE VA SECANDO POR EVAPORACIÓN, SE LO PUEDE DIVIDIR ANTES DEL COMIENZO DEL FRAGÜE PARA "ABLANDAR" CON AGUA LA PARTE QUE SE ESTÁ POR USAR.

# PREPARACIÓN A MÁQUINA

EL MEZCLADO A MÁQUINA DÁ MEZCLAS MÁS HOMOGÉNEAS QUE EL MEZCLADO A MANO. HAY DISTINTOS TIPOS DE MEZCLADORAS. ACÁ EXPLICAREMOS EL USO DE LAS TIPO "PERITA", QUE SON LAS DE USO HABITUAL EN OBRAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS.

LA CAPACIDAD DE LA MEZCLADORA INDICA CUÁNTA MEZCLA SE PUEDE PREPARAR CADA VEZ. CON ESE DATO Y SEGÚN EL TIPO DE MEZCLA, HAY QUE CALCULAR CUÁNTO HABRÁ QUE PONER DE CADA MATERIAL Y DE AGUA.

## 1 PONER EN MARCHA

- PONER EN FUNCIONAMIENTO ANTES DE AGREGAR EL AGUA Y LOS MATERIALES.
- SI SE PONE EN MARCHA CARGADA, SE PUEDE QUEMAR EL MOTOR.
- UNA VEZ COMENZADA LA PREPARACIÓN NO DEBE DETENERSE LA MEZCLADORA HASTA HABERLA VACIADO.

## 2 AGREGAR LOS MATERIALES

1º PONER PARTE DEL AGUA.
2º ECHAR EL CASCOTE O LA PIEDRA.
3º AGREGAR LA ARENA, EL CEMENTO Y/O LA CAL.

- DURANTE ESTE PROCESO SE VA AGREGANDO EL AGUA RESTANTE, RESERVANDO UN POCO (APROX. 20%).

## 3 AJUSTAR LA CONSISTENCIA

- CON EXPERIENCIA LA CONSISTENCIA SE CONTROLA "A OJO".
- PARA EL PRINCIPIANTE: VOLCAR UN POCO Y HACER LA PRUEBA INDICADA.
- SI HACE FALTA, SE AGREGA AGUA O MATERIALES Y SE SIGUE MEZCLANDO MÁS DE 1 MINUTO.

## 4 VOLCAR LA MEZCLA

- SIN PARAR EL MOTOR SE VUELCA LA MEZCLA NECESARIA EN BALDES, EN CARRETILLA O DONDE SE VA A USAR (CON CUIDADO SE LA PUEDE DESPLAZAR EN MARCHA Y CARGADA).
- SI NO SE VUELCA TODA LA MEZCLA, DEBE SEGUIR EN MARCHA.

## LAVAR LA MEZCLADORA

- AL FINAL DE CADA JORNADA DE TRABAJO (O SI ESTARÁ MUCHAS HORAS SIN USAR), HAY QUE LAVAR LA MEZCLADORA:
  - PONER AGUA Y DOS O TRES BALDES DE PIEDRA O CASCOTE.
  - HACERLA TRABAJAR ALGUNOS MINUTOS.
  - VACIAR Y ENJUAGAR.

## CUIDADO

- PARA NO CORRER EL RIESGO DE ELECTROCUTARSE HAY QUE CONTROLAR QUE LA MEZCLADORA TENGA PUESTA A TIERRA Y QUE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS ESTÉN BIEN AISLADAS Y SECAS.
- CONVIENE TRABAJAR CON SUELA DE GOMA.
- HAY QUE EVITAR QUE EL MOTOR SE MOJE O HUMEDEZCA.
- CONVIENE GUARDAR LA MEZCLADORA BAJO TECHO.
- PERIÓDICAMENTE HAY QUE LIMPIAR BIEN Y ENGRASAR O ACEITAR TODAS LAS PIEZAS QUE TENGAN MOVIMIENTO.

# BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

NOTAS

DADO QUE A MEDIADOS DE 2004 COMENZÓ A CIRCULAR UNA EDICIÓN PIRATA DEL MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN, CREEMOS NECESARIO PONER SOBREAVISO A NUESTROS LECTORES-USUARIOS PUES LOS EJEMPLARES PIRATAS QUE HEMOS DECOMISADO, ADEMÁS DE TENER LA ENCUADERNACIÓN MUY FLOJA Y LAS TAPAS ENDEBLES, SON EN GRAN NÚMERO INCOMPLETOS, CON PÁGINAS REPETIDAS O FALTANTES. ACTOS DE PIRATERÍA COMO ÉSTE, QUE EN EL FUTURO PODRÍAN REPETIRSE CON OTROS DE NUESTROS MANUALES, NO SÓLO NOS DAÑA A QUIENES DEDICAMOS VARIOS AÑOS DE VIDA A CADA MANUAL PARA QUE SEA DE PRIMERA CALIDAD, SINO TAMBIÉN A QUIEN ES ESTAFADO AL COMPRAR UN EJEMPLAR.
PARA QUE NO PUEDAN VENDERLE EJEMPLARES INCOMPLETOS Y MAL ENCUADERNADOS, TENGA PRESENTE QUE:
• AMBOS TOMOS DEL MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS TIENEN COLOR INCORPORADO A LOS GRÁFICOS Y TEXTOS CUANDO ES NECESARIO PARA SU COMPRENSIÓN.
• EN NUESTROS MANUALES LAS HOJAS INTEGRAN PLIEGOS DOBLADOS QUE SON ABROCHADOS ENTRE SÍ CON GANCHOS METÁLICOS Y PEGADOS AL LOMO. ES POR ESTO QUE LAS HOJAS NO SE ABREN HASTA EL LOMO Y QUE NO SE DESPEGAN ENTRE SÍ AUNQUE UNO LO INTENTE.
• EN NUESTRA PÁGINA WEB proyecteyconstruyabien.com DETALLAREMOS LAS CARACTERÍSTICAS DE TODA EDICIÓN PIRATA QUE DETECTEMOS...
...Y PARA MAYOR SEGURIDAD, COMPRE NUESTROS MANUALES EN LIBRERÍAS Y KIOSCOS RESPONSABLES, O CÓMPRELOS POR CORREO SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DE LAS ÚLTIMAS PÁGINAS DE ESTE MANUAL.

# REPLANTEO Y CIMIENTOS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 3

EDICIONES NiSNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyectey construya bien.com

# EL REPLANTEO

TEMA 3A

# PRIMERO VERIFIQUEMOS EL LOTE

## LOS DATOS DEL LOTE

- ES MUY IMPORTANTE DETERMINAR BIEN LOS LÍMITES DE NUESTRO TERRENO ANTES DE MARCAR LA CASA. ASÍ PODREMOS UBICARLA RESPECTO A ELLOS Y NO TENDREMOS PROBLEMAS CON LOS VECINOS.
- EL LOTE SE DEFINE POR LA MEDIDA DE SUS LADOS Y POR SUS ÁNGULOS.

ESTOS DATOS FIGURAN EN "LA ESCRITURA DEL LOTE" Y EN "LA PLANCHETA DE CATASTRO". ESTA PLANCHETA, QUE SE PUEDE PEDIR EN LA MUNICIPALIDAD MEDIANTE UN TRÁMITE SIMPLE, INDICA ADEMÁS LA POSICIÓN DEL LOTE EN LA MANZANA Y LA DISTANCIA A LAS ESQUINAS.

## 1 UBICAR LAS ESQUINAS DEL LOTE

LAS ESQUINAS DEL LOTE SUELEN ESTAR SEÑALADAS CON VARILLAS DE HIERRO O CON ESTACAS DE MADERA, QUE SE PUSIERON COMO MOJONES AL HACER EL LOTEO. SI NO LAS ENCONTRAMOS A SIMPLE VISTA DEBEMOS CAVAR UN POCO, PORQUE PUEDE SER QUE HAYAN QUEDADO ENTERRADAS.

SI FALTA ALGÚN MOJÓN, LO UBICAMOS MIDIENDO CON RESPECTO A LOS OTROS MOJONES Y A LOS LOTES O CASAS DE LOS VECINOS. PERO SI FALTAN VARIOS, CONVIENE CONSULTAR EN LA MUNICIPALIDAD O CON UN TÉCNICO O PROFESIONAL QUE HAGA ESE TIPO DE MEDICIONES.

SI EL LUGAR DEL MOJÓN ESTÁ OCUPADO POR CONSTRUCCIONES O POSTES, CALCULAMOS SU POSICIÓN LO MEJOR POSIBLE Y MARCAMOS UN PUNTO SOBRE CADA EJE A CIERTA DISTANCIA, COMO SER 1M. LUEGO TOMAREMOS LAS MEDIDAS A LOS NUEVOS PUNTOS, SUMANDO O RESTANDO LA DIFERENCIA

## 2 CONTROLAR LOS LADOS Y LOS ÁNGULOS

MEDIMOS CADA LADO ENTRE UN MOJÓN Y OTRO CON LA MAYOR PRECISIÓN POSIBLE, Y RESPETANDO LOS ÁNGULOS. SI SON ÁNGULOS RECTOS, SON FÁCILES DE VERIFICAR. PERO SI NO SON "A ESCUADRA", SOLAMENTE PODRÍA VERIFICARLOS UN TÉCNICO CON INSTRUMENTOS ESPECIALES.

SI NO PODEMOS MEDIR SOBRE ALGUNO DE LOS EJES MEDIANEROS, PODREMOS HACERLO A UNA DISTANCIA CONVENIENTE SOBRE UNA NUEVA LÍNEA QUE SEA PARALELA AL EJE. AL TOMAR LAS MEDIDAS POSTERIORES, DEBEMOS TENER EN CUENTA ESE CORRIMIENTO Y SUMARLO O RESTARLO.

## 3 DETERMINAR LA LÍNEA DE FRENTE

LA LÍNEA MUNICIPAL DE FRENTE ES MUY IMPORTANTE. SI HACEMOS LA FACHADA ARRIMADA A LA VEREDA, NO DEBEMOS SOBEPASAR ESTA LÍNEA EN NINGÚN CASO. Y SI LA QUEREMOS HACER RETIRADA O LO EXIGE LA MUNICIPALIDAD, TENEMOS QUE MEDIR EL RETIRO DESDE ELLA.

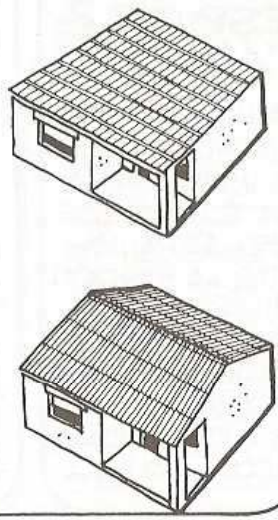
SI NO TENEMOS DUDAS, LA TRAZAMOS UNIENDO LOS MOJONES DEL FRENTE O CONTINUANDO LAS LÍNEAS DE LOS VECINOS. PERO LO MEJOR ES CONFIRMAR SU UBICACIÓN EN LA MUNICIPALIDAD, PORQUE PUEDE HABER RETIRO OBLIGATORIO O ALGÚN CAMBIO EN EL ANCHO DE LA CALLE.

## ¿CUÁNDO CONSULTAR?

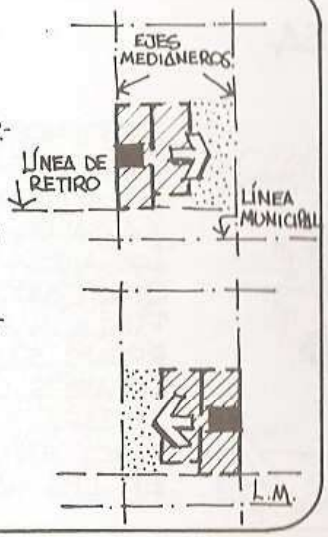
SI TENEMOS DUDAS O LAS MEDIDAS SON MUY DIFERENTES A LAS QUE INDICAN LOS DOCUMENTOS, HAY QUE CONSULTAR EN LA MUNICIPALIDAD O CON ALGÚN PROFESIONAL. ASÍ EVITAREMOS INCONVENIENTES SERIOS, TALES COMO PERDER TERRENO O INVADIR EL DEL VECINO.

# CÓMO UBICAR LA CASA SEGÚN LA FORMA DEL LOTE

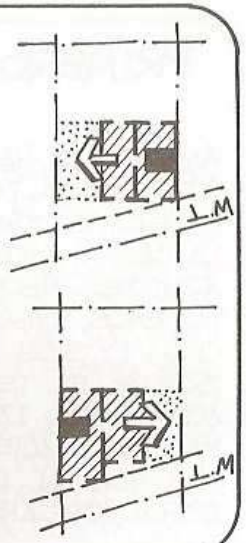
QUE LA CASA SEA RECTANGULAR CON TODAS LAS PAREDES PARALELAS O A ESCUADRA ES LO MEJOR PARA HACER LOSA CERÁMICA, PUES TODAS LAS VIGUETAS TENDRÁN EL MISMO LARGO. EN LOS TECHOS DE CHAPAS O DE TEJAS, SE EVITAN LOS CORTES DIFICULTOSOS DE LOS ELEMENTOS Y LAS CANALETAS JUNTO A LA MEDIANERA.



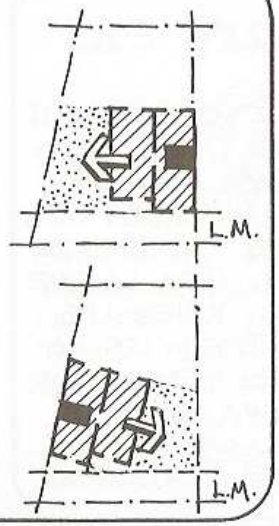
SI EL TERRENO ES RECTANGULAR, ES FÁCIL UBICAR LA CASA APOYADA EN CUALQUIER BORDE: LA COLOCAMOS PARALELA A LAS MEDIANERAS Y QUEDARÁ PARALELA A LA LÍNEA MUNICIPAL. TODO QUEDARÁ A ESCUADRA, INCLUSO LOS PATIOS, LAS GALERÍAS Y LOS FUTUROS CRECIMIENTOS. NO HABRÁ PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS NI ÁNGULOS RAROS.



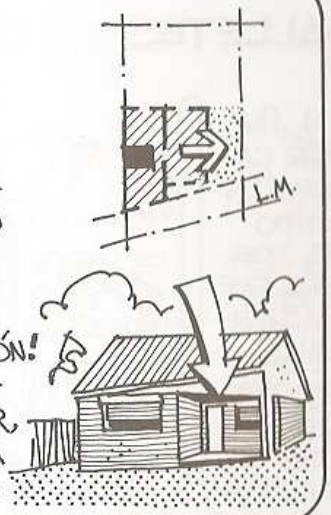

CUANDO LOS EJES SON PARALELOS ENTRE SÍ PERO NO ESTÁN A ESCUADRA CON LA LÍNEA MUNICIPAL, HAY QUE DECIDIR CON MÁS CUIDADO DÓNDE UBICAR LA CASA Y HACIA DÓNDE CRECERÁ. SIEMPRE HAY VARIAS UBICACIONES ENTRE LAS CUALES ELEGIR. TAMBIÉN PODEMOS AVANZAR O RETROCEDER UN LOCAL, ESCALONANDO EL FRENTE.




LA COSA SE COMPLICA MÁS CUANDO LOS EJES NO SON PARALELOS ENTRE SÍ, O CUANDO ES UN TERRENO DE ESQUINA. EN AMBOS CASOS HAY QUE PENSAR LA SITUACIÓN CON DETENIMIENTO, PUES LAS POSIBILIDADES SUELEN SER MUCHAS, TENEMOS QUE BUSCAR HASTA ENCONTRAR UNA SOLUCIÓN QUE NOS GUSTE, PERO SABIENDO QUE NO SERÁ PERFECTA.




CUANDO LA LÍNEA MUNICIPAL NO ESTÁ A ESCUADRA CON LA MEDIANERA DE APOYO, SI SE TIENE LOSA PLANA, SE PUEDE HACER EL FRENTE INCLINADO RESPECTO A LAS OTRAS PAREDES Y PARALELO A LA LÍNEA MUNICIPAL... ¡PERO SE COMPLICA LA CONSTRUCCIÓN! CON TECHO EN PENDIENTE NO SE PUEDE HACER, PORQUE EL FRENTE IRÍA DE MAYOR A MENOR.

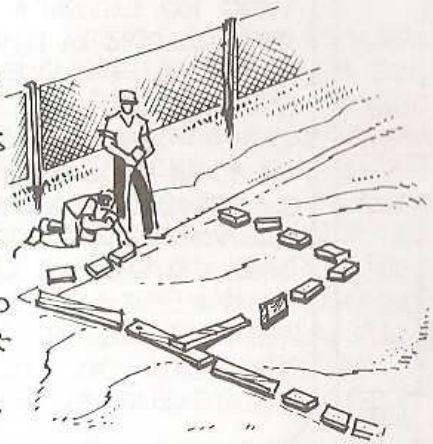



PUEDE SER QUE EL VECINO HAYA LEVANTADO LA MEDIANERA, SOBRE LA QUE VAMOS A APOYAR, DESVIADA DEL EJE. SI ESA DESVIACIÓN ES GRANDE, INFLUIRÁ EN LA UBICACIÓN DE LA CASA COMO SI EL EJE ESTUVIESE INCLINADO. SI ES PEQUEÑA, HABRÁ QUE DECIDIR SI UBICAMOS LA CASA EN RELACIÓN AL EJE O A LA PARED MEDIANERA.

# EMPECEMOS EL REPLANTEO

## PRIMERO ENSAYEMOS LA CASA

ANTES DE HACER EL REPLANTEO DEFINITIVO, PROBEMOS CÓMO DARÁ LA CASA Y HAGAMOS LOS AJUSTES NECESARIOS. PODEMOS "DIBUJAR" LA CASA Y LOS MUEBLES SOBRE EL TERRENO, ACOMODANDO LADRILLOS O MADERAS, HACIENDO SURCOS CON UN PALO O ESPOLVOREANDO CAL.

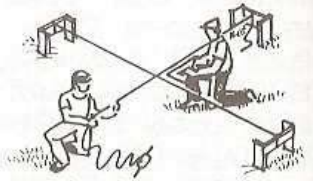


ESTO NOS AYUDARÁ A VER CÓMO QUEDA CON RESPECTO A LAS CASAS VECINAS Y A SABER QUÉ PASA CON LOS ÁRBOLES Y CON LAS CONSTRUCCIONES QUE PUEDA HABER EN EL TERRENO. SABREMOS QUÉ LUGARES LIBRES NOS DEJARÁ Y SI LOS MUEBLES ENTRARÁN BIEN EN LAS HABITACIONES.

## ¿Y DESPUÉS?

EL REPLANTEO LO HAREMOS TENDIENDO HILOS-GUÍA QUE INDIQUEN LA UBICACIÓN EXACTA DE CADA PARED. PARA PODER AJUSTAR LA POSICIÓN DE LOS HILOS SIN INCONVENIENTES Y HACER LOS TRABAJOS POSTERIORES CON COMODIDAD, LOS ATAREMOS A CABALLETES BIEN FIJADOS AL SUELO.

## MEJOR CON AYUDA



COMO EL REPLANTEO SE AJUSTA PROBANDO Y CORRIENDO LOS HILOS UNA Y OTRA VEZ Y LAS MEDIDAS SON DEMASIADO GRANDES PARA PODER TOMARLAS SOLOS, LO MEJOR ES QUE ALGUIEN NOS AYUDE.

## QUÉ USAREMOS

## LOS CABALLETES

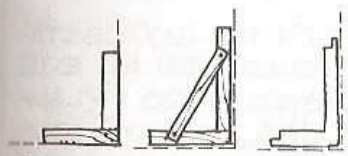
NECESITAREMOS UN PAR DE CABALLETES POR CADA PARED A MARCAR. LOS ARMAREMOS CLAVANDO UNA TABLA SOBRE DOS ESTACAS. CONVIENE QUE ESA TABLA SEA BASTANTE LISA Y DE UNOS 60 CM DE ANCHO, PARA PODER CORRER LOS HILOS CON FACILIDAD.

PARA QUE NO SE MUEVAN AL HACER LA ZANJA, COLOCAREMOS LOS CABALLETES ALEJADOS UNOS 60 CM DEL EXTREMO DE LA PARED PARA LA QUE VAMOS A PONER LOS HILOS. TODOS LOS CABALLETES DEBEN ESTAR A LA MISMA ALTURA: UNOS 30 CM SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO.

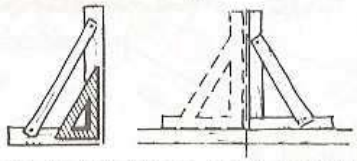
LA PRECISIÓN CON QUE HAGAMOS EL REPLANTEO ES FUNDAMENTAL PARA NO ARRASTRAR ERRORES A LOS TRABAJOS SIGUIENTES. POR ESO IREMOS VERIFICANDO QUE LAS MEDIDAS SEAN LAS CORRECTAS, QUE LAS PAREDES QUEDEN A ESCUADRA, QUE LAS PARALELAS ESTÉN BIEN TRAZADAS Y QUE LAS HABITACIONES SEAN RECTANGULARES O CUADRADAS.

# QUÉ VAMOS A IR VERIFICANDO

## LOS ÁNGULOS RECTOS (A ESCUADRA)

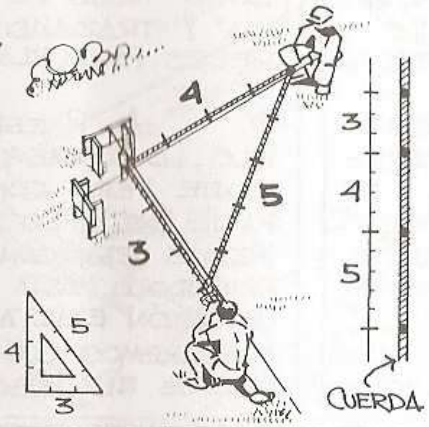


PARA TRAZAR O VERIFICAR ÁNGULOS RECTOS, USAMOS LA ESCUADRA. HACIENDO QUE SUS BORDES COINCIDAN CON LAS LÍNEAS O CON LOS HILOS DEL ÁNGULO QUE ESTEMOS CONTROLANDO.



SI HACEMOS UNA ESCUADRA, LA VERIFICAMOS APOYÁNDOLA SOBRE UNA REGLA Y TRAZANDO UNA LÍNEA A ESCUADRA. SI LA GIRAMOS Y TRAZAMOS OTRA LÍNEA, AMBAS DEBEN COINCIDIR.

SE TRAZA UNA ESCUADRA, TOMANDO SOBRE LOS LADOS DE UN TRIÁNGULO 3-4 y 5 VECES UNA MISMA MEDIDA QUE NOS RESULTE CÓMODA. PUEDE SER 10 cm, 50 cm, 1 M, O CUALQUIER OTRA. ESA ESCUADRA MEDIRÁ ENTONCES: 30-40-50 cm, 1,50-2,00-2,50 M Ó 3-4-5 M, SEGÚN CUANTO TOMEMOS.

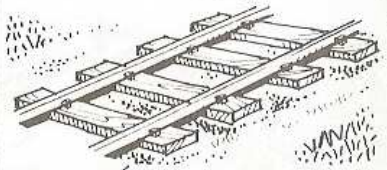



USANDO ESTE SISTEMA 3-4-5 PODEMOS TRAZAR O VERIFICAR ÁNGULOS RECTOS: MARCAMOS EN UNA CUERDA TRAMOS DE 3, DE 4 Y DE 5 M, Y UNIMOS LOS EXTREMOS PARA FORMAR EL TRIÁNGULO EN EL LUGAR. SI FIJAMOS 1 Ó 2 PUNTOS CON ESTACAS, PODEMOS TRABAJAR DE A DOS O SOLOS.

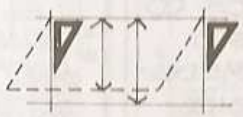
## LAS MEDIDAS

TODAS LAS MEDIDAS DEBEN SER TOMADAS CON EXACTITUD Y CON METRO DE MADERA O CINTA MÉTRICA, QUE NO SE ESTIRAN. AL MEDIR, NO HAY QUE OLVIDARSE DE SUMAR O RESTAR CUALQUIER ESPESOR O CORRIMIENTO QUE HAYAMOS HECHO DEL PUNTO O EJE DE REFERENCIA.

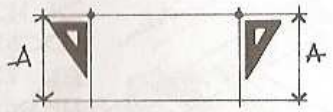
## LAS PARALELAS



DOS LÍNEAS SON PARALELAS SI MANTIENEN SIEMPRE LA MISMA DISTANCIA ENTRE SÍ, COMO LAS VÍAS DEL TREN. ASÍ DEBEN SER EN NUESTRA CASA LAS PAREDES ENFRENTADAS.

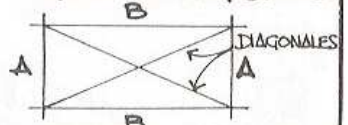


SI AL TRAZAR PARALELAS LAS MEDIDAS NO SE TOMAN "A ESCUADRA", LA SEPARACIÓN ENTRE ELLAS SE ACHICA. SERÁ MENOR CUANTO MÁS CERRADO SEA EL ÁNGULO EN QUE SE MIDIÓ.




POR ESO PARA TRAZAR PARALELAS SEPARADAS UNA DETERMINADA DISTANCIA, HAY QUE TOMAR ESA MEDIDA EN POR LO MENOS DOS PUNTOS Y "A ESCUADRA" CON LAS DOS LÍNEAS O HILOS.

## LOS CUADRADOS Y RECTÁNGULOS




LAS DOS DIAGONALES, O SEA LAS LÍNEAS QUE UNEN ESQUINAS OPUESTAS, DEBEN TENER IGUAL MEDIDA. Y LOS LADOS ENFRENTADOS ENTRE SÍ, DEBEN MEDIR IGUAL. ¡VERIFICARLO SIEMPRE!

# CÓMO REPLANTEAR

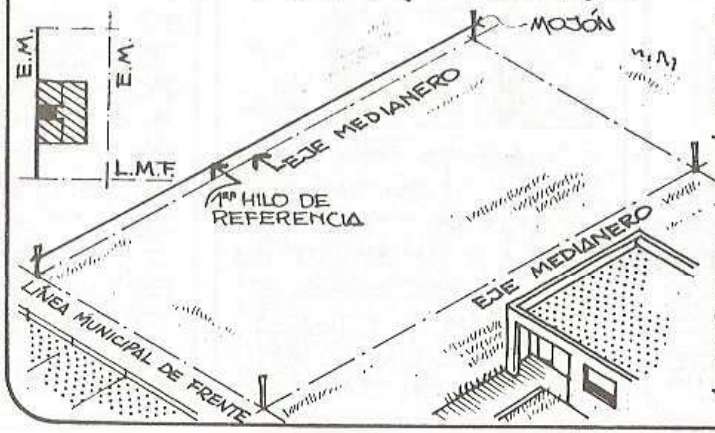
- PARA TENER DESDE DÓNDE MEDIR CON EXACTITUD, COMENZAREMOS EL REPLANTEO FIJANDO DOS "HILOS DE REFERENCIA" A ESCUADRA ENTRE SÍ.

- AUNQUE ESTÉ HECHA LA PARED MEDIANERA, CONVIENE TOMAR LAS MEDIDAS A UN HILO COLOCADO PARALELO AL EJE. TOMARLAS A LA PARED PUEDE SER POCO EXACTO, PORQUE LA PARED PUEDE SER MUY RUGOSA O PANCEADA. UN HILO TIRANTE DARÁ UNA RECTA.

- LUEGO, IREMOS MIDIENDO CON RESPECTO A ESOS "HILOS DE REFERENCIA" Y TRAZANDO LAS PAREDES PARALELAS A ELLOS.

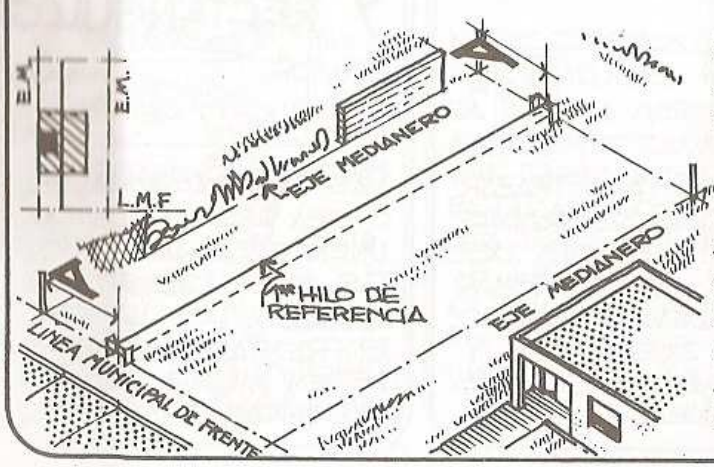
- AL PRESENTAR CADA HILO, LO ATAREMOS BIEN TIRANTE PERO CON UN NUDO FÁCIL DE AFLOJAR. LUEGO, IREMOS VERIFICANDO Y CORRIÉNDOLO HASTA LLEGAR A LA UBICACIÓN EXACTA. ENTONCES, MARCAREMOS CON EL LÁPIZ SOBRE EL CABALLETE.

## 1 1er HILO DE REFERENCIA, EN EL EJE MEDIANERO.

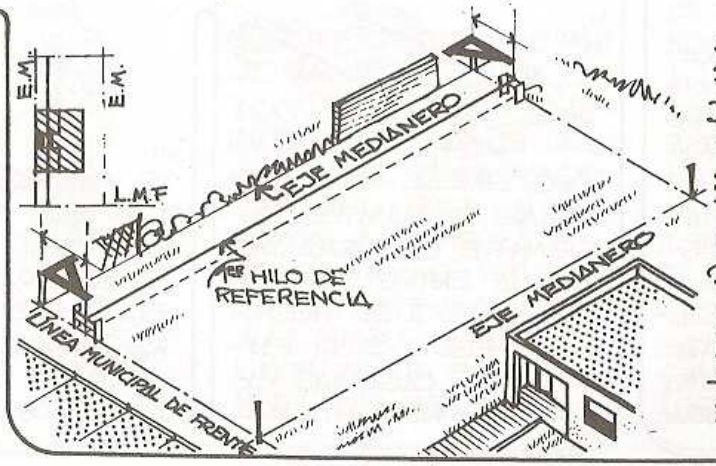



SI NO HAY OBSTÁCULOS EN EL EJE MEDIANERO (PLANTAS, CERCOS, CONSTRUCCIONES FUERA DE LÍNEA, ETC.) TENDEMOS EL PRIMER "HILO DE REFERENCIA" EN COINCIDENCIA CON EL EJE, ATÁNDOLO EN LOS MOJONES.

## 2 1er HILO DE REFERENCIA, PARALELO AL EJE MEDIANERO.

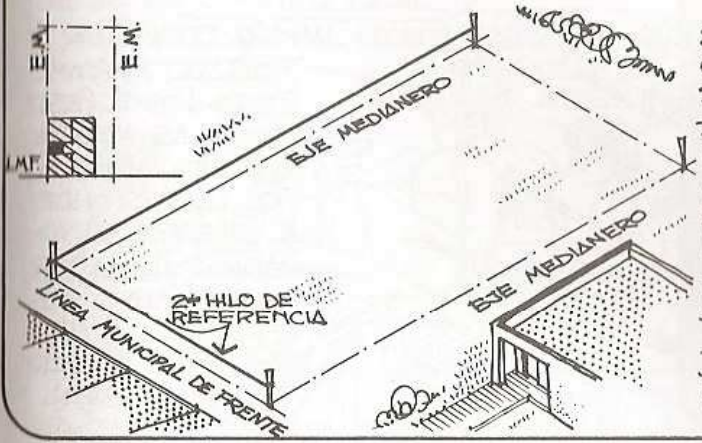



SI NO PODEMOS COLOCARLO JUSTO EN EL EJE MEDIANERO, LO UBICAMOS COINCIDIENDO CON ALGUNA PARED DE LA CASA QUE SEA PARALELA AL EJE. DESDE LOS MOJONES, MEDIMOS A ESCUADRA LA MEDIDA EXACTA.

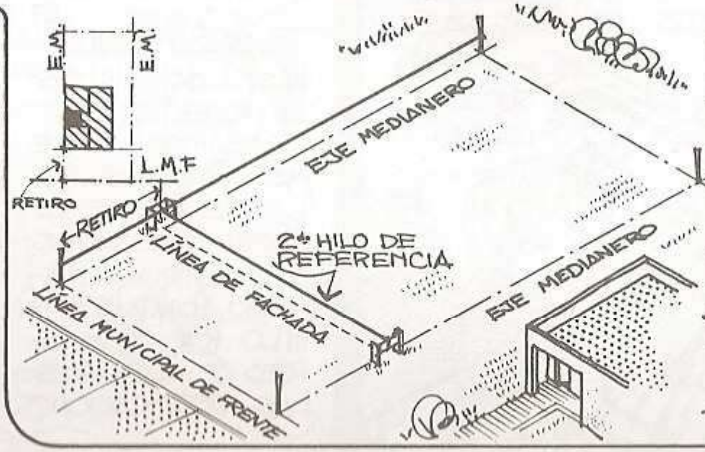



SI ALLÍ TAMPOCO PODEMOS, LO TENDEMOS PARALELO AL EJE EN OTRA POSICIÓN. A UNA DISTANCIA QUE SEA UNA MEDIDA FÁCIL, PORQUE TENDREMOS QUE SUMARLA O RESTARLA A LO INDICADO EN LOS PLANOS.

## 3 2do HILO DE REFERENCIA (EN TERRENO A ESCUADRA).

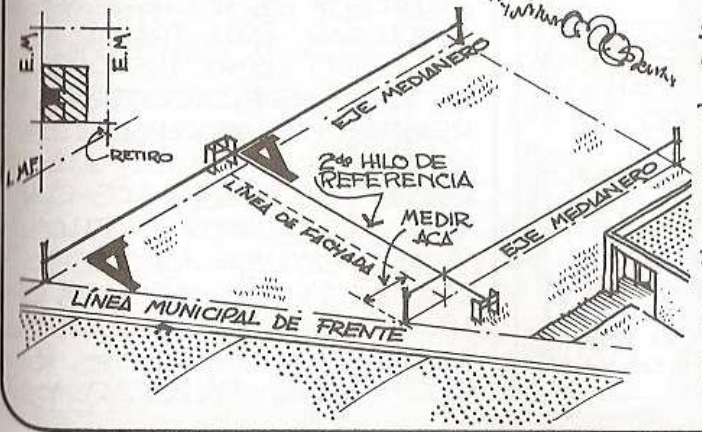



SI NO HAY RETIRO OBLIGATORIO Y QUEREMOS UBICAR LA FACHADA JUNTO A LA VEREDA, TENDEMOS EL "2do HILO DE REFERENCIA" EN LA LÍNEA MUNICIPAL. NOS SERVIRÁ PARA TRAZAR LAS PAREDES QUE SEAN PARALELAS A ELLA.

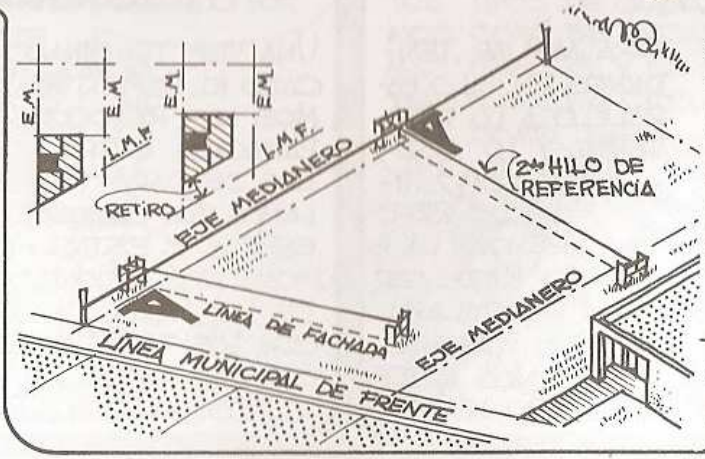



PERO SI SE EXIGE O PREFERIMOS RETIRAR LA CASA, COLOCAMOS EL "2do HILO DE REFERENCIA" PARALELO A LA LÍNEA MUNICIPAL. MIDIENDO A ESCUADRA SOBRE EL "1er HILO" LA DISTANCIA CORRESPONDIENTE AL RETIRO.

## 4 2do HILO DE REFERENCIA (EN TERRENOS FUERA DE ESCUADRA).

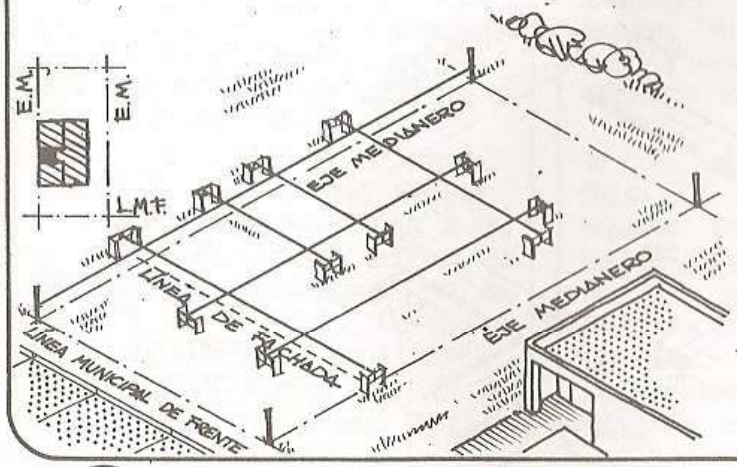



SI HACEMOS LA FACHADA RETIRADA Y A ESCUADRA CON UN EJE, EL RETIRO SE MEDIRÁ DONDE LA DISTANCIA ENTRE LA LÍNEA DE FRENTE Y LA FACHADA SEA MENOR. EL "2do HILO" COINCIDIRÁ CON LA LÍNEA DE FACHADA.



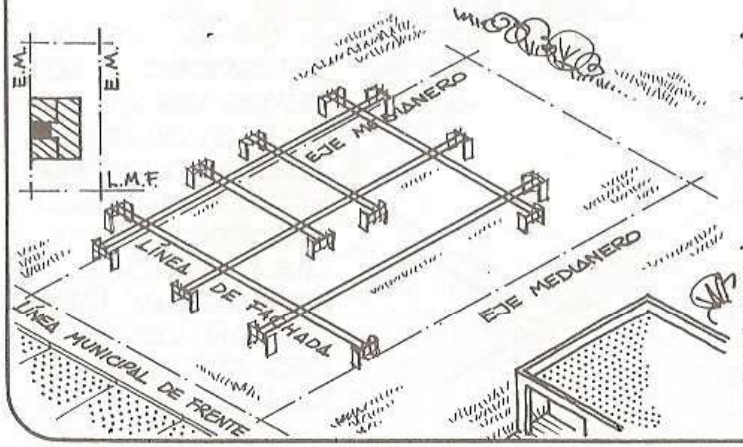

SI CONSTRUÍMOS JUNTO A LA LÍNEA MUNICIPAL DE FRENTE O LA FACHADA RETIRADA ES PARALELA A ELLA, TOMAREMOS OTRA PARED TRANSVERSAL DE LA CASA COMO "2do HILO DE REFERENCIA" PARA PODER MEDIR A ESCUADRA.

## 5 UBIQUEMOS LAS PAREDES



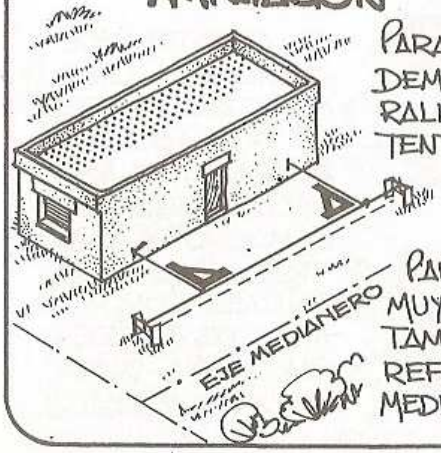

TOMANDO PARALELAS A LOS "HILOS DE REFERENCIA" TRAZAMOS LAS DEMÁS PAREDES DE LA CASA O DE LA PARTE QUE VAMOS A CONSTRUIR. PRIMERO PONGAMOS UN HILO POR CADA PARED Y HAGAMOS LAS VERIFICACIONES.

## 6 MARQUEMOS LOS ESPESORES




PARA COMPLETAR EL TRAZADO MARCAMOS TODOS LOS ESPESORES. LAS MEDIDAS QUE INDICAN LOS PLANOS CORRESPONDEN A PAREDES REVOCADAS. AL HACER EL REPLANTEO USAREMOS ESAS MEDIDAS PARA PODER VERIFICAR BIEN.

## 7 CÓMO REPLANTEAR UNA AMPLIACIÓN




PARA AMPLIAR, TENDEMOS UN HILO PARALELO A LO EXISTENTE Y LO USAMOS COMO HILO DE REFERENCIA (LA PARED PUEDE SER MUY IRREGULAR). TAMBIÉN, PODEMOS REFERIRNOS AL EJE MEDIANERO LIBRE.

## 8 MARQUEMOS LOS CABALLETES RESTANDO LOS REVOQUES

UNA VEZ TERMINADO Y VERIFICADO EL REPLANTEO, RESTAMOS LOS REVOQUES A LA SEPARACIÓN ENTRE LOS DOS HILOS DE CADA PARED Y SEÑALAMOS CON CLAVOS EL NUEVO ESPESOR. ESTAS MARCAS INDICAN LA POSICIÓN DEFINITIVA DE LOS HILOS Y COINCIDEN CON LOS FILOS DE LAS PAREDES SIN REVOCAR. EN ADELANTE, NOS GUIAREMOS POR ELLOS.

ESPESORES DEL REVOQUE EN CADA CASO:

- **GRUESO + FINO**
  - SOBRE LADRILLO COMÚN } 1½ cm
  - SOBRE HUECO O BLOQUES } 1 cm
- **AZOTADO IMP.** RESTAR ½ cm. MÁS.

SACAREMOS LOS HILOS PARA HACER EL ZANJEO Y LOS CIMIENTOS, Y LOS VOLVEREMOS A COLOCAR PARA TRAZAR EL REPLANTEO SOBRE LOS CIMIENTOS. AL HACERLO, CONTROLAREMOS QUE LOS CABALLETES NO SE HAYAN MOVIDO Y ATAREMOS LOS HILOS A LOS CLAVOS QUE DEJAMOS EN ELLOS. CUANDO HAYAMOS MARCADO TODOS LOS FILOS SOBRE LOS CIMIENTOS, PODREMOS SACAR LOS HILOS Y LOS CABALLETES PORQUE YA NO LOS NECESITAREMOS.

# LOS CIMIENTOS

TEMA 3B

# VERIFIQUEMOS EL TIPO DE SUELO

## SU RESISTENCIA

LA RESISTENCIA DEL SUELO SE ESTIMA AL EXCAVARLO. EN GENERAL, EL SUELO DONDE REBOTA LA PALA ES APTO PARA CIMENTAR, PUES HAY UNA RELACIÓN ENTRE LA DIFICULTAD DE LA TAREA Y LA RESISTENCIA.

EXCAVACIÓN A PALA CON FACILIDAD

SUELO BLANDO

RESISTENCIA MALA

EXCAVACIÓN A PICO

SUELO SEMI-DURO

RESISTENCIA BUENA

EXCAVACIÓN A PICO CON ESFUERZO

SUELO DURO

RESISTENCIA MUY BUENA

## AVERIGUAR EN LA ZONA

ESTA CLASIFICACIÓN NO ES DEL TODO SEGURA. LOS SUELOS MUY HÚMEDOS, SEAN ARENOSOS O ARCILLOSOS, AL RECIBIR CARGAS SE HUNDEN. LOS RELLENOS DE BASURA SON MUY POCO RESISTENTES Y NO APTOS PARA CIMENTAR.

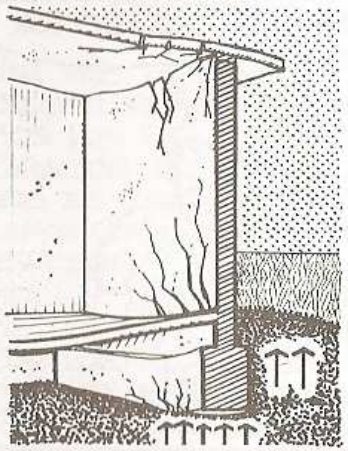
TAMBIÉN EXISTE EL PROBLEMA DE LOS SUELOS QUE SE HINCHAN. POR ESTAS RAZONES ES MUY IMPORTANTE GUIARSE POR EL RESULTADO DE LO HECHO EN OBRAS CERCANAS QUE TENGAN VARIOS AÑOS DE CONSTRUÍDAS.

## ESTUDIO DEL SUELO

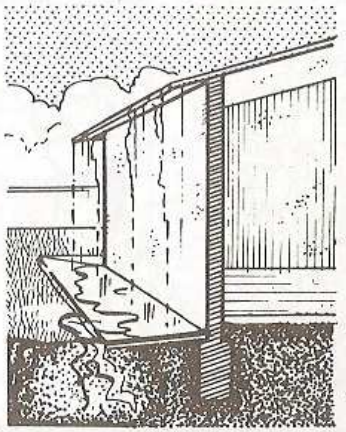
SI TENEMOS DUDAS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO HAY QUE RECURRIR A UN ESTUDIO ESPECIALIZADO, QUE PODRÁ INDICAR LA CIMENTACIÓN MÁS ADECUADA. PAGÁNDOLO ENTRE TODOS LOS VECINOS EL COSTO NO SERÁ MUY ALTO.

## EL PELIGRO DE LOS SUELOS QUE SE HINCHAN

SE ENCUENTRAN CON FRECUENCIA SUELOS ARCILLOSOS DE CONSISTENCIA DURA QUE PARECEN BUENOS PARA CIMENTAR, PERO SON PELIGROSOS PORQUE SE HINCHAN AL ABSORBER CIERTA CANTIDAD DE AGUA.



ESTOS SUELOS "EXPANSIVOS" SON LOS QUE LEVANTAN LOS PISOS, AGRIETÁNDOLOS. PUEDEN PROVOCAR RAJADURAS EN LAS PAREDES Y HASTA LA DESTRUCCIÓN DE LA CASA. POR ESO HAY QUE TENER MUCHO CUIDADO.



LAS MEJORES SOLUCIONES SON COMPLEJAS Y DEBEN SER INDICADAS POR ESPECIALISTAS. SIEMPRE AYUDA HACER JUNTO A LAS PAREDES UNA VEREDA IMPERMEABLE DE 1 M DE ANCHO PARA QUE NO SE FILTRE EL AGUA.

# TIPOS DE CIMIENTOS Y EXCAVACIÓN

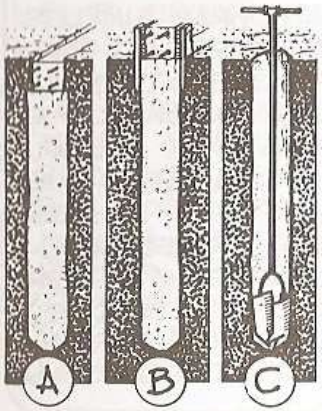
## PARA PAREDES PORTANTES

### EL CIMIENTO CORRIDO

- EL CIMIENTO CORRIDO SE HACE EN ZANJAS QUE SE EXCAVAN HASTA EL SUELO RESISTENTE.
- LA EXCAVACIÓN SE HACE USANDO HERRAMIENTAS COMUNES: PALA DE PUNTA, PICO Y PALA ANCHA.

### LAS VIGAS DE FUNDACIÓN Y LOS PILOTINES

- LAS VIGAS DE FUNDACIÓN PUEDEN HACERSE EN ZANJAS (A) O CON ENCOFRADO LATERAL (B) SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO.
- LOS POZOS PARA LOS PILOTINES SE HACEN CON UNA PALA "VIZCACHERA" (C).




### PROFUNDIDAD

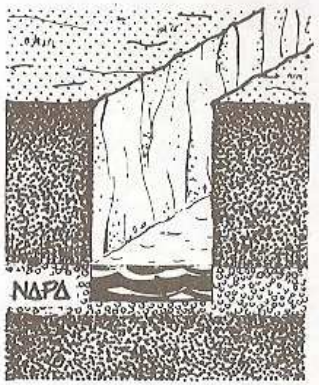
CUANDO EL SUELO RESISTENTE ESTÁ A POCA PROFUNDIDAD SE HACE UN CIMIENTO CORRIDO. CUANDO SE ENCUENTRA A MAYOR PROFUNDIDAD PUEDE SER MÁS CONVENIENTE HACER VIGAS DE FUNDACIÓN Y PILOTINES.

LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO LAS CONOCEMOS AL EXCAVAR EL POZO NEGRO. SI NO TENEMOS EL DATO, HACEMOS UN POZO CHICO, FUERA DEL LUGAR DONDE HAREMOS LA CASA, PARA QUE LUEGO NO NOS CREE INCONVENIENTES.

### LA NAPA DE AGUA

SI SE ENCUENTRA A MENOR PROFUNDIDAD QUE EL SUELO FIRME, IMPIDE TRABAJAR EN LOS CIMIENTOS PORQUE EL AGUA ARRASTRA LOS MATERIALES DE LA MEZCLA.

- UNA SOLUCIÓN ES USAR UNA BOMBA DE DESAGOTE.




- OTRA SOLUCIÓN, SI LA RESISTENCIA DEL SUELO LO PERMITE, ES HACER UN CIMIENTO SOBRE LA NAPA. SE NECESITARÁ UNA ZAPATA MÁS ANCHA QUE EN UN SUELO MÁS RESISTENTE, Y CALCULADA POR UN PROFESIONAL.

# EL CIMIENTO CORRIDO

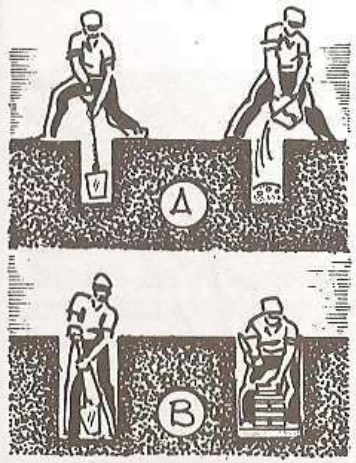
## EL ANCHO DEL CIMIENTO

PARA EVITAR LOS HUNDIMIENTOS Y LAS RAJADURAS, LOS CIMIENTOS SE HACEN MÁS ANCHOS QUE EL ESPESOR DE LAS PAREDES. DE ESTA MANERA SE DISTRIBUYEN LAS CARGAS EN UNA SUPERFICIE MAYOR DEL SUELO.

EN OBRAS SIMPLES EL CIMIENTO CORRIDO DEBE TENER UN ANCHO POR LO MENOS 15 cm MAYOR QUE LA PARED QUE APOYA EN ÉL: 30 cm PARA PARED DE 15 Y DE 20 cm (DE LADRILLOS O DE BLOQUES); 45 cm PARA PARED PORTANTE DE 30 cm.

## LA PROFUNDIDAD Y EL ANCHO DE LA ZANJA

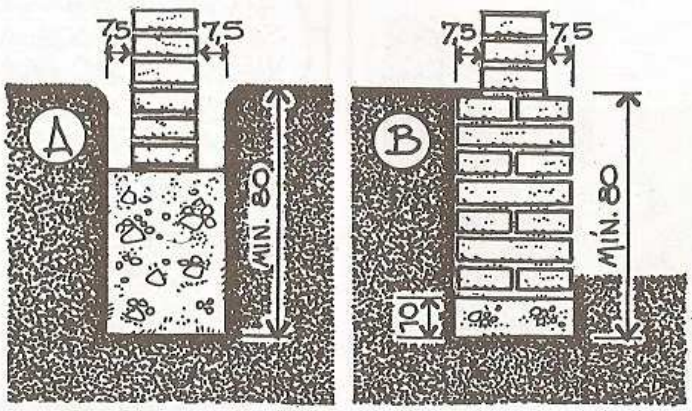
EL CIMIENTO DEBE APOYARSE EN SUELO RESISTENTE. SI NO ESTÁ A MUCHA PROFUNDIDAD, SE LES DA A LAS ZANJAS EL ANCHO DEL CIMIENTO Y ÉSTE SE HACE TRABAJANDO DESDE ARRIBA (A). ES EL CASO MÁS FÁCIL.




SI, EN CAMBIO, LA CAPA DEL SUELO RESISTENTE ESTÁ A MAYOR PROFUNDIDAD, EL ZANJEO DEBE SER MÁS ANCHO PARA PODER TRABAJAR DESDE ADENTRO (B). PUEDE CONVENIR MÁS HACER VIGA DE FUNDACIÓN Y PILOTINES.

## CON QUÉ MATERIAL HACERLO

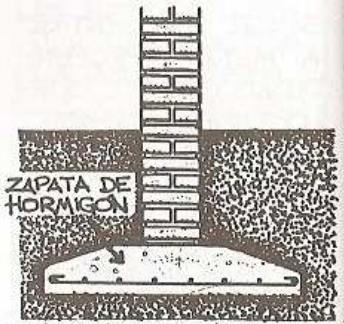
SOBRE SUELO RESISTENTE PUEDEN HACERSE DE DOS MANERAS DISTINTAS: LA MÁS FÁCIL (A) ES LLENANDO COMPLETAMENTE LA ZANJA CON HORMIGÓN DE CASCOTE (VER LO INDICADO EN LA PLANILLA DE MEZCLAS).




CUANDO EL CIMIENTO NO SE HACE EN UNA ZANJA (DESNIVELES, SÓTANOS, ETC.) SE HACE UNA ZAPATA DE NIVELACIÓN DE 10 cm DE HORMIGÓN DE CASCOTE Y SE SIGUE CON MAMPOSTERÍA QUE RESISTA EL EMPUJE LATERAL (B).

## LA ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO

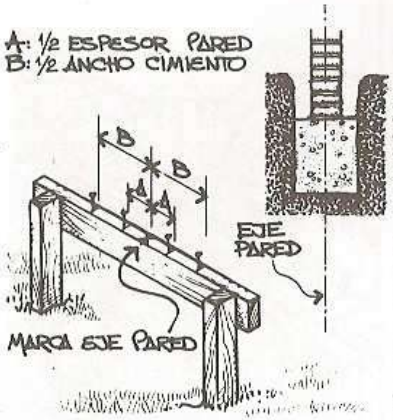
CUANDO LA CARGA DE LA PARED ES GRANDE Y EL SUELO ES POCO RESISTENTE, HAY QUE ENSANCHAR MUCHO EL CIMIENTO. EN ESTOS CASOS PUEDE RESULTAR MÁS CONVENIENTE HACER UNA ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO.




LAS MEDIDAS Y LA ARMADURA HAY QUE HACERLAS CALCULAR.

## EL REPLANTEO DE LAS ZANJAS

EN GENERAL, LOS CIMIENTOS DEBEN QUEDAR CENTRADOS CON LAS PAREDES. EN CADA CABALLETE, DONDE HICIMOS DOS MARCAS QUE INDICAN EL ESPESOR DE LA PARED, MARCAMOS TAMBIÉN EL EJE DE LA PARED.

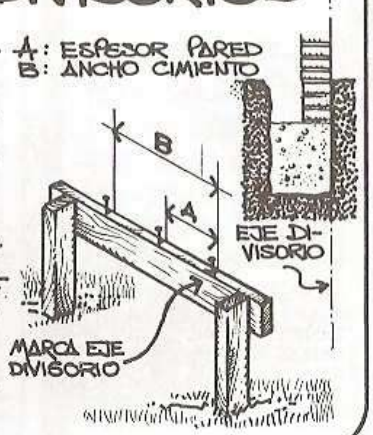



LUEGO MEDIMOS LA MITAD DEL ANCHO DEL CIMIENTO A CADA LADO, HACIENDO LAS MARCAS CORRESPONDIENTES. SI EL CIMIENTO ES POCO PROFUNDO (HASTA 80 CM) ESAS MARCAS INDICAN TAMBIÉN LOS BORDES DE LA ZANJA.

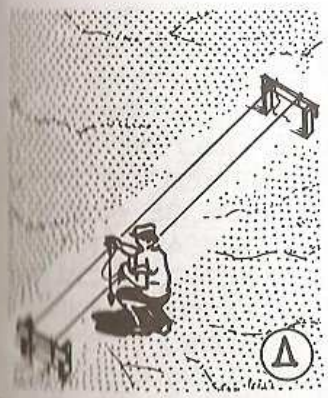
SI EL CIMIENTO ES MÁS PROFUNDO, COMO YA VIMOS, LA ZANJA DEBE TENER MAYOR ANCHO: UNOS 60 CM. SUS BORDES SE INDICAN HACIENDO NUEVAS MARCAS TAMBIÉN CENTRADAS EN EL EJE DE LA PARED.

## LAS PAREDES JUNTO A EJES DIVISORIOS

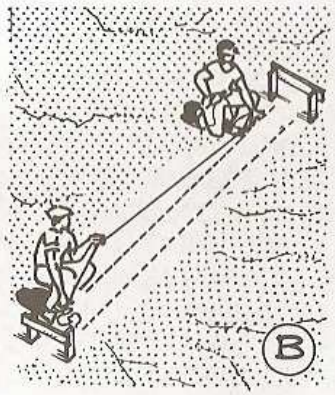
CUANDO NO HACEMOS MEDIANERA DE 30 CM DE LADRILLOS MACIZOS, LA PARED Y SU CIMIENTO DEBEN QUEDAR EN NUESTRO LADO Y PEGADAS AL EJE DIVISORIO, SIN PENETRAR EN EL LOTE LINDERO.




## EL TRAZADO DE LAS ZANJAS

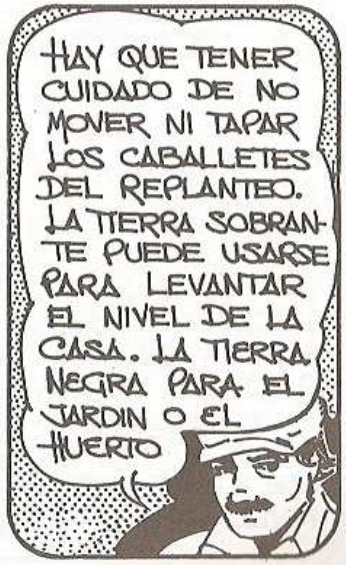



UNA VEZ HECHAS LAS MARCAS EN LOS CABALLETES SE COLOCAN LOS HILOS. SE "BAJAN" ALGUNOS PUNTOS CON LA PLOMADA (A) Y SE HACE EL TRAZADO TENSANDO Y SOLTANDO UN HILO QUE SE PASÓ ANTES POR CAL (B).



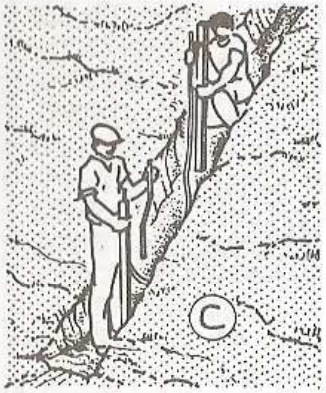

## EL ZANJEO

PRIMERO SE PROFUNDIZA EL TRAZADO DE LOS BORDES CON LA PALA DE PUNTA, Y SE SIGUE CON LA MISMA HERRAMIENTA O EL PICO, SI ES NECESARIO. LA TIERRA SE PALEA USANDO LA PALA ANCHA.



## PERFIL Y NIVEL DE LAS ZANJAS

SI LOS BORDES NO SE DESMORONAN SE EXCAVAN A PLOMO(A); SI NO, SE LES DA LA INCLINACIÓN NECESARIA(B). EL FONDO DE LAS ZANJAS DEBE QUEDAR PAREJO Y A NIVEL. PARA CONSEGUIRLO SE USA EL NIVEL DE MANGUERA(C).




## RELLENO DE POZOS

CUANDO EN LA EXCAVACIÓN SE ENCUENTRA UN POZO NEGRO O BASURA ENTERRADA, HAY QUE VACIAR Y RELLENAR CON TIERRA BUENA, EN CAPAS DE 15 A 20 CM, HUMEDECIENDO Y COMPACTANDO BIEN CON PISÓN.

SE TERMINA HACIENDO UN TAPÓN DE HORMIGÓN DE CASCOTES DE 20 CM DE ESPESOR. PARA MÁS SEGURIDAD SE PUEDEN COLOCAR EN LA PRIMERA HILADA, CON JUNTA DE CONCRETO, 2 HIERROS QUE SOBRESALGAN 30 CM DEL POZO.

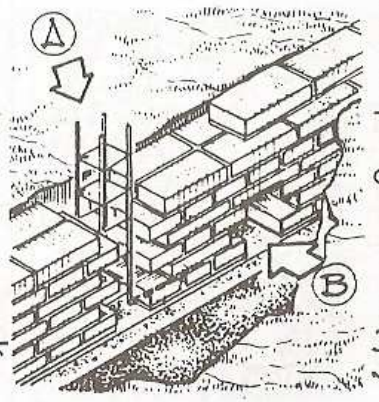
## LA CONSTRUCCIÓN DEL CIMIENTO

SI SE HACE TODO DE HORMIGÓN DE CASCOTES, SE LLENAN LAS ZANJAS CON HORMIGÓN HASTA EL NIVEL DEL TERRENO O UN POCO MÁS ABAJO, Y SE ALISA CON FRATACHO CUIDANDO QUE QUEDE BIEN NIVELADO(A).

SI ES DE LADRILLOS, PRIMERO SE HACE UNA ZAPATA DE HORMIGÓN, DE 10 CM DE ALTO, EN EL FONDO DE LA ZANJA. LUEGO SE COLOCAN LAS HILADAS, NIVELADAS Y TRABADAS COMO SE EXPLICA EN LAS PÁGINAS DE "PAREDES DE LADRILLO"(B).

## ANCLAJES DE REFUERZOS VERTICALES Y PASO DE CAÑERÍAS

SI LAS PAREDES A CONSTRUIR LLEVARÁN REFUERZOS VERTICALES DE HORMIGÓN ARMADO, HAY QUE MARCAR SU POSICIÓN, COLOCANDO Y AMURANDO LOS ANCLAJES(A) AL HACER EL CIMIENTO (VER PÁG. 4.A-11 "REFUERZOS VERTICALES").



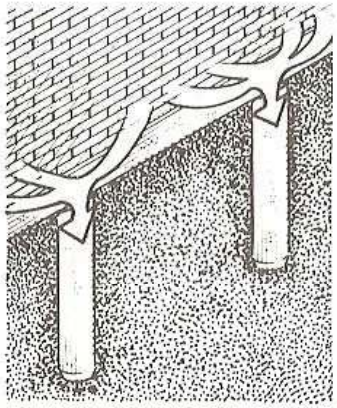

PARA NO TENER QUE PICAR DESPUÉS EL CIMIENTO, HAY QUE PREVER EL PASO DE LAS CAÑERÍAS DE DESAGÜE. SE MARCA EL TRAZADO EN EL TERRENO, SE CALCULA LA PROFUNDIDAD DEL PASO Y SE DEJA EL AGUJERO(B).

# LAS VIGAS DE FUNDACIÓN Y LOS PILOTINES

DE HORMIGÓN DE PIEDRA ARMADO CON HIERROS

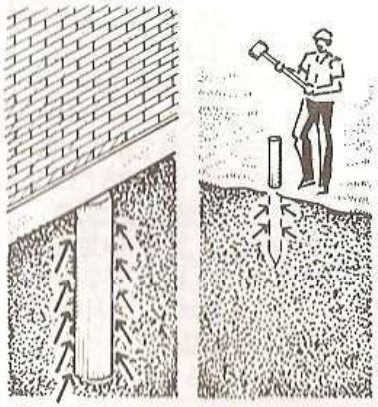
## CÓMO SOPORTAN

LAS VIGAS DE FUNDACIÓN SOPORTAN, SIN DEFORMARSE, EL PESO DE LAS PAREDES (Y TAMBIÉN DEL TECHO SI LA PARED ES PORTANTE). SE APOYAN EN LOS PILOTINES, QUE TRANSMITEN LA CARGA AL SUELO.



## PORQUÉ NO SE HUNDEN

LOS PILOTINES NO SE HUNDEN PORQUE LOS FRENA EL ROZAMIENTO CON EL SUELO. LAS PUNTAS DE LOS PILOTINES AYUDAN, PERO POCO PORQUE TIENEN UNA SUPERFICIE DE APOYO MUY REDUCIDA.



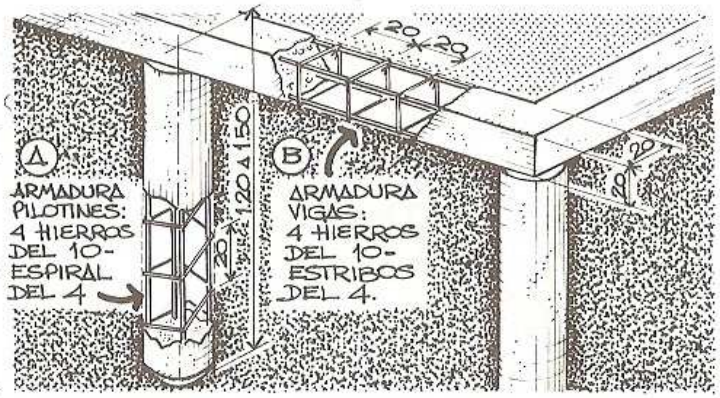
LA RESISTENCIA DEL ROZAMIENTO ES LA QUE NOTAMOS AL CLAVAR UN PALO O UNA ESTACA EN EL TERRENO: CUANTO MÁS PROFUNDO, MÁS FUERZA TENEMOS QUE HACER PORQUE MAYOR ES EL ROZAMIENTO.

## VENTAJAS

PROTEGE LA CONSTRUCCIÓN IMPIDIENDO HUNDIMIENTOS SI EL TERRENO TIENE RESISTENCIA DESPAREJA. Y TAMBIÉN LA PROTEGE DEL HINCHAMIENTO DE UN SUELO "EXPANSIVO" CUANDO PENETRA EL AGUA.

## CÓMO SON

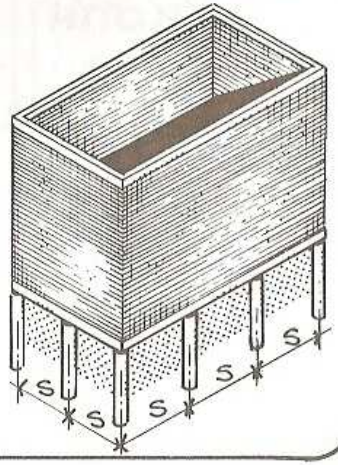
LOS PILOTINES: DEBEN TENER 1,20 M A 1,50 M DE LARGO (SEGÚN LA RESISTENCIA DEL TERRENO), 25 CM DE DIÁMETRO Y 4 HIERROS DEL 10, QUE PENETREN EN LA VIGA, CON ESPIRAL DEL 4 (CON PASO DE 20 CM) (A).




LAS VIGAS: PARA PAREDES DE LADRILLO COMÚN DE 15 CM O DE BLOQUES, EN CASAS DE PLANTA BAJA, DEBEN TENER 20 x 20 CENTÍMETROS Y 4 HIERROS DEL 10 (2 ABAJO Y 2 ARRIBA) CON ESTRIBOS DEL 4 CADA 20 CM (B).

## CANTIDAD DE PILOTINES

LA SEPARACIÓN ENTRE PILOTINES (S) NO DEBE SER MAYOR DE 1,50 METROS. ADEMÁS, SIEMPRE DEBE HABER UN PILOTÍN EN LOS EXTREMOS DE LAS VIGAS DE FUNDACIÓN Y EN LOS ENCUENTROS ENTRE ELLAS.



# CÓMO SON

SIEMPRE EN LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ, O CON ESTRIBOS O ESPIRALES DE MENOR DIÁMETRO SE HACE UNA ATADURA DE ALAMBRE NEGRO.

## EL REPLANTEO Y EL ZANJEO

EL REPLANTEO Y EL TRAZADO EN EL TERRENO DE LAS VIGAS SE HACE IGUAL QUE COMO VIMOS PARA EL CIMIENTO CORRIDO. SI LAS VIGAS QUEDARÁN ENTERRADAS SE HACEN LAS ZANJAS QUE LES SERVIRÁN DE MOLDES.

LOS CENTROS DE LOS PILOTINES SE MARCAN CLAVANDO UN HIERRO. PRIMERO EN LOS ENCUENTROS DE VIGAS (EN EL CRUCE DE SUS EJES), Y DESPUÉS DIVIDIENDO LOS TRAMOS INTERMEDIOS EN PARTES IGUALES (A) NO MAYORES DE 1,50 M.

## LAS PAREDES JUNTO A EJES DIVISORIOS

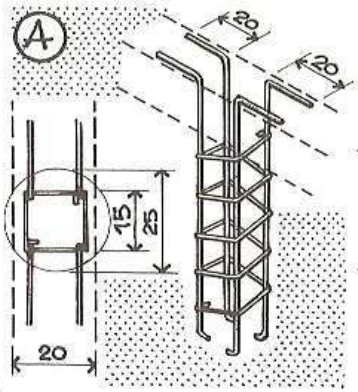
LAS REGLAMENTACIONES PROHÍBEN HACER PILOTINES, BASES, VIGAS O COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO FUERA DE LOS LÍMITES DE NUESTRO LOTE.

POR LO TANTO SI NO SE HACE MEDIANERA DE 30 cm, LA PARED QUE HAGAMOS, LA VIGA DE ENCADENADO Y LOS PILOTINES, DEBERÁN QUEDAR DENTRO DE NUESTRO TERRENO.

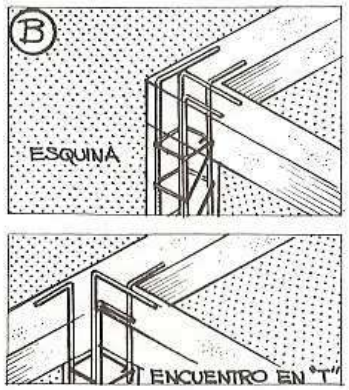
SI SE HACE MEDIANERA DE 30 cm, HAY QUE HACER CIMIENTO CORRIDO. SI EL TERRENO FIRME ESTÁ MUY PROFUNDO, CONSULTE CON UN TÉCNICO.

## LAS ARMADURAS

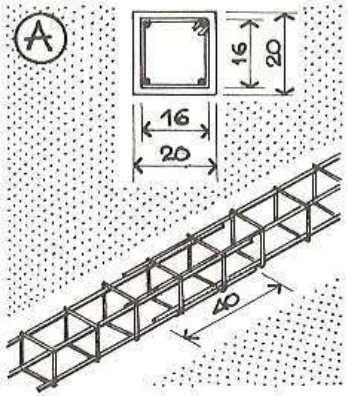
### • DEL PILOTÍN



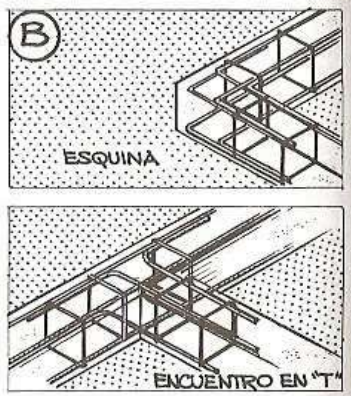

LOS 4 HIERROS DEBEN DOBLARSE EN ESCUADRA 20 cm PARA QUE QUEDEN ANCLADOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS VIGAS (A). EN LOS ENCUENTROS DE VIGAS CONVIENE ANCLAR 2 HIERROS EN CADA UNA (B).




### • DE LA VIGA




DONDE SE EMPALMEN HIERROS DEBEN SUPERPONERSE 40 cm (A). EN LOS ENCUENTROS DE VIGAS SE HACEN LOS EMPALMES DOBLANDO EN ESCUADRA LOS HIERROS DE CADA UNA Y ANCLÁNDOLOS EN LA OTRA (B).



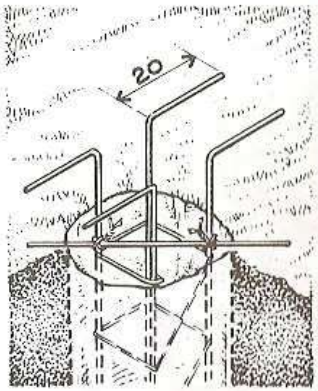
# CÓMO SE HACEN

## LOS PILOTINES

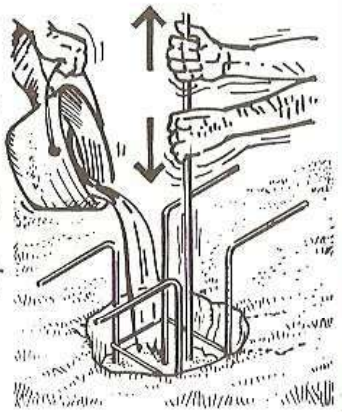
CON UNA PALA "VIZCACHERA", GIRÁNDOLA COMO A UN SACACORCHOS, SE HACEN SOLAMENTE LOS POZOS QUE VAMOS A HORMIGONAR EN EL DÍA. NO TENEMOS QUE DEJAR POZOS VACÍOS PORQUE PUEDEN DESMORONARSE.

CUANDO ENCONTRAMOS EL SUELO DURO A UNA PROFUNDIDAD MENOR A LA PREVISTA, Y NO PODEMOS SEGUIR EXCAVANDO, HACEMOS EL PILOTÍN MÁS CORTO (PERO DE NO MENOS DE 1M DE LARGO) O UN CIMIENTO CORRIDO.

SOSTENIÉNDOLAS CON ALGO, "COLGAMOS" LAS ARMADURAS DENTRO DE LOS POZOS, CUIDANDO DE NO ROZAR LA TIERRA, PORQUE SI QUEDAN RESTOS PEGADOS A LOS HIERROS DESPUÉS NO SE ADHIERE EL HORMIGÓN.

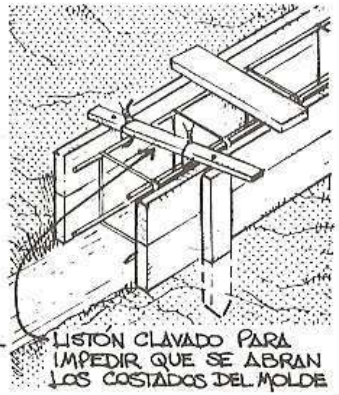



CUIDANDO DE NO MOVER LA ARMADURA, LOS POZOS SE LLENAN CON EL HORMIGÓN. PARA CONSEGUIR QUE SE ASIENTE SE MUEVE UN HIERRO DENTRO DE LA MEZCLA HASTA QUE LA SUPERFICIE SE NOTE PASTOSA.

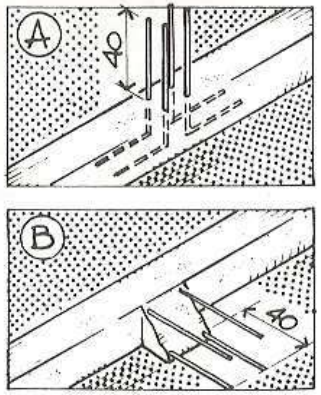


## LAS VIGAS

LAS ARMADURAS SE COLOCAN COLGÁNDOLAS DENTRO DE LAS ZANJAS O LOS "MOLDES". NUNCA DEBEN QUEDAR EN CONTACTO CON LA TIERRA, NI LADRILLOS NI MEZCLA POROSA PORQUE LA HUMEDAD LAS VA OXIDANDO Y COMIENDO.




DONDE LUEGO DEBAN HACERSE EN LA PARED REFUERZOS VERTICALES DE HORMIGÓN ARMADO, HAY QUE DEJAR AMURADOS LOS ANCLAJES CORRESPONDIENTES, SOBRESALIENDO 40 CM POR ENCIMA DE LA VIGA (A).




DONDE DEBAN EMPALMARSE OTRAS VIGAS PARA AMPLIACIONES HAY QUE DEJAR LOS CHICOTES DE HIERRO "PINTADOS" CON CONCRETO (1:3) Y CONVIENE HORMIGONAR EL EXTREMO DE LA FUTURA VIGA CORTADO EN CHANFLE (B).

LAS VIGAS SE HORMIGONAN TODAS JUNTAS, MOVIENDO TAMBIÉN UN HIERRO DENTRO DE LA MEZCLA PARA QUE SE ASIENTE BIEN, SIN DEJAR HUECOS Y CUBRIENDO COMPLETAMENTE LOS HIERROS.

**www.proyectoyconstruyabien.com**

# PAREDES Y TABIQUES

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

CAPITULO 4

ARQ. JAIME NISNOVICH

EDICIONES NISNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# LAS PAREDES DE LADRILLO

TEMA 4A

# CÓMO LEVANTAR LA PARED

## 1 PREPARAR EL CIMIENTO

PRIMERO TENEMOS QUE BARRER EL CIMIENTO.

Y CORREGIRLO SI ESTÁ DESNIVELADO, VERIFICANDO CON EL NIVEL DE MANGUERA.

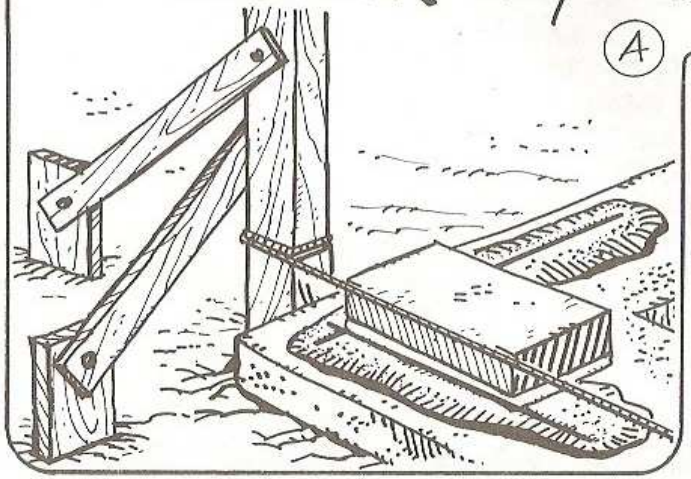
## 2 REVISAR EL REPLANTEO

COLOCAMOS LOS HILOS DE REPLANTEO DE LAS PAREDES, Y VERIFICAMOS LAS MEDIDAS Y LAS ESCUADRAS.

## 3 "BAJAR" EL REPLANTEO

SOBRE UNA CAPA FINA DE MEZCLA MARCAMOS LOS EXTREMOS Y LOS ENCUENTROS DE LAS PAREDES Y LA POSICIÓN DE LAS PUERTAS, BAJANDO LOS PUNTOS CON PLOMADA.

## 4 COLOCAR EL HILO-GUÍA

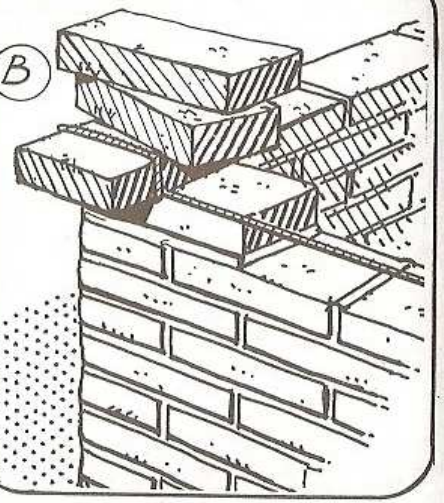


(A)

PARA MANTENER LA LÍNEA Y EL NIVEL DE LA PARED, AL HACER CADA HILADA NOS GUIAMOS CON UN HILO BIEN TIRANTE QUE COLOCAMOS COINCIDIENDO CON LA CARA DE LA PARED QUE QUEREMOS MÁS PAREJA. HAY DOS FORMAS DE SOSTENER EL HILO EN LOS EXTREMOS DE LA PARED.

- LO ATAMOS A UNA REGLA FIJADA Y APLOMADA EN LA QUE SE PUEDE MARCAR CON EL METRO LAS ALTURAS DE LAS HILADAS (A)
- O COLOCAMOS EL PRIMER LADRILLO MIDIENDO CON EL METRO LA ALTURA DE LA HILADA. SOBRE ÉL APOYAMOS OTRO LADRILLO AL QUE ATAMOS EL HILO (B).

(B)

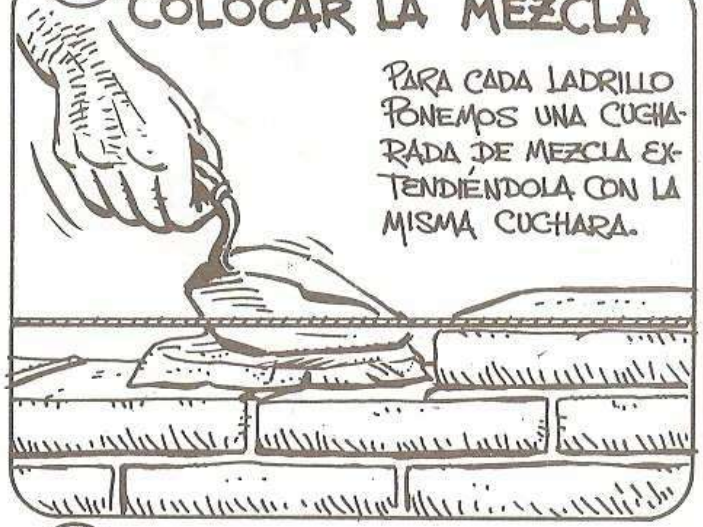


PARA HACER CADA HILADA SE VA LEVANTANDO EL HILO, DE MODO QUE FIJE LA LÍNEA DE BORDE DE LA CARA SUPERIOR DE LOS LADRILLOS A COLOCAR.

LOS LADRILLOS SE COLOCAN MOJADOS (SIN QUE CHORREEN) SOBRE UNA SUPERFICIE LIMPIA Y TAMBIÉN MOJADA.

AL LEVANTAR LA PARED, DEBE CONTROLARSE EL PLOMO Y EL NIVEL. LOS ERRORES SE AGRAVAN CON LA ALTURA. USEMOS, CADA 5 Ó 6 HILADAS, LA PLOMADA Y EL NIVEL DE BURBUJA.

## 5 COLOCAR LA MEZCLA



PARA CADA LADRILLO PONEMOS UNA CUCHARADA DE MEZCLA EXTENDIÉNDOLA CON LA MISMA CUCHARA.

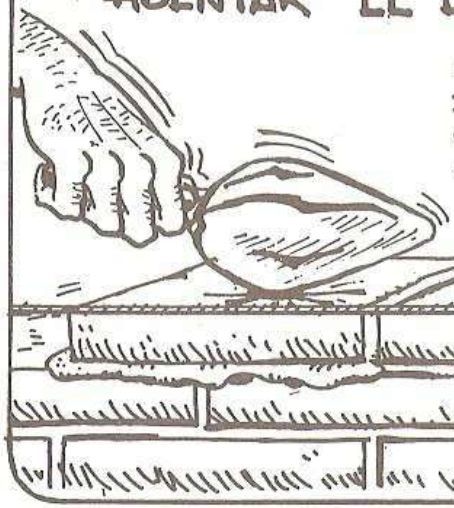
## 6 LLENAR LA JUNTA VERTICAL

AL COLOCAR UN LADRILLO LE PONEMOS MEZCLA EN UN CANTO, PARA QUE LA JUNTA VERTICAL QUEDE BIEN LLENA. SI USAMOS LADRILLO COMÚN DE PLANO, LA JUNTA VERTICAL PODEMOS LLENARLA AL COLOCAR EL LADRILLO.

## 7 COLOCAR EL LADRILLO

SE APOYA EL LADRILLO SOBRE LA MEZCLA Y UN POCO SEPARADO DEL LADRILLO ANTERIOR. SE LO PRESIONA Y, CON MOVIMIENTOS DE VAIVÉN, SE LO ACERCA AL OTRO HASTA SU POSICIÓN. SI ES NECESARIO ARRASTRAMOS MEZCLA PARA QUE LA JUNTA VERTICAL SE LLENE.

## 8 ASENTAR EL LADRILLO



SE TERMINA DE ASENTAR GOLPEÁNDOLO CON LA CUCHARA.

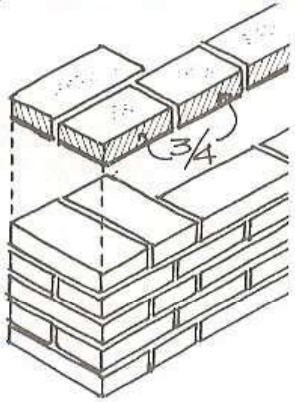
## 9 RECUPERAR LA MEZCLA SOBRANTE

LA RECOGEMOS CON LA CUCHARA Y LA ECHAMOS EN EL BALDE. SE PUEDE HACER UN BOLSEADO ARRASTRANDO LA MEZCLA Y ALISANDO LAS JUNTAS CON UN BOLLO DE TRAPO HUMEDECIDO.

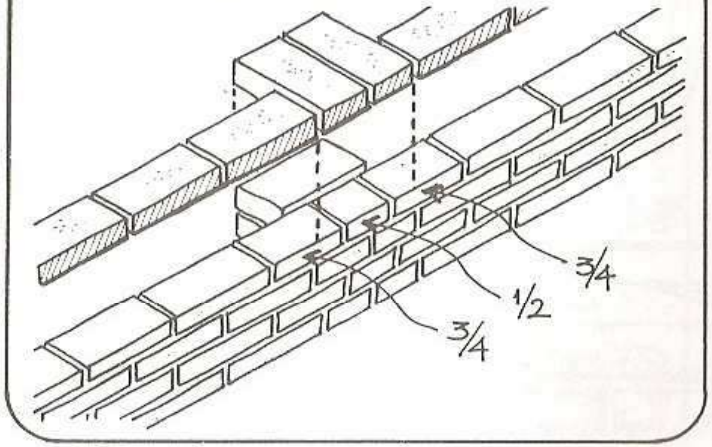
# LA TRABA

PARA ASEGURAR LA RESISTENCIA DE LA PARED, LAS JUNTAS VERTICALES DEBEN QUEDAR TRABADAS, SUPERPONIENDO COMO MÍNIMO 1/4 DE LADRILLO, LO MEJOR ES 1/2 LADRILLO.

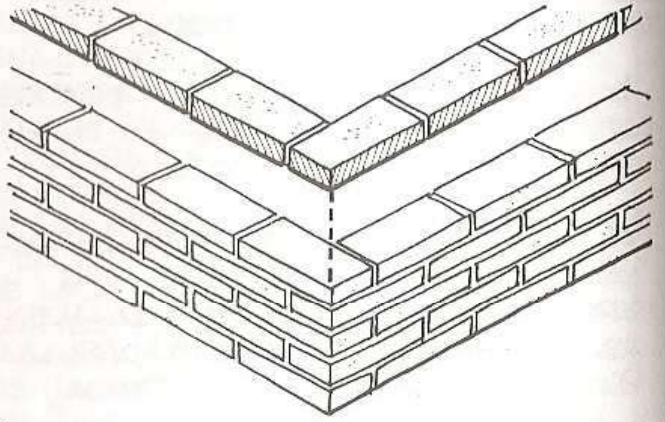
## 1 PARED DE 15 cm S/PILAR de 30x30 cm



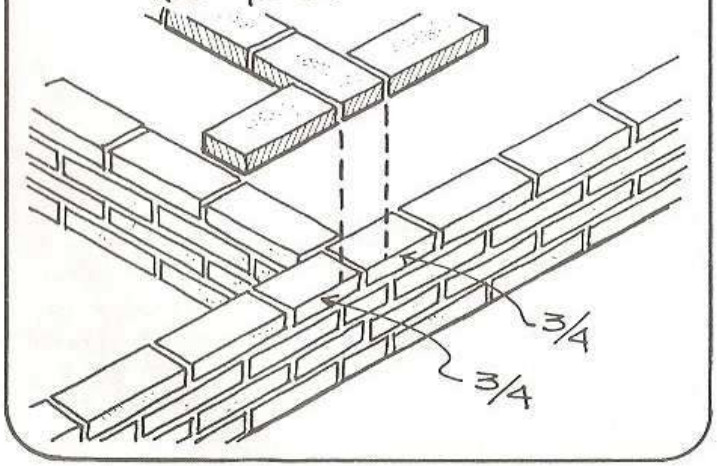

## 2 PARED DE 15 cm. CON PILAR INTERMEDIO DE 30 x 30 cm.



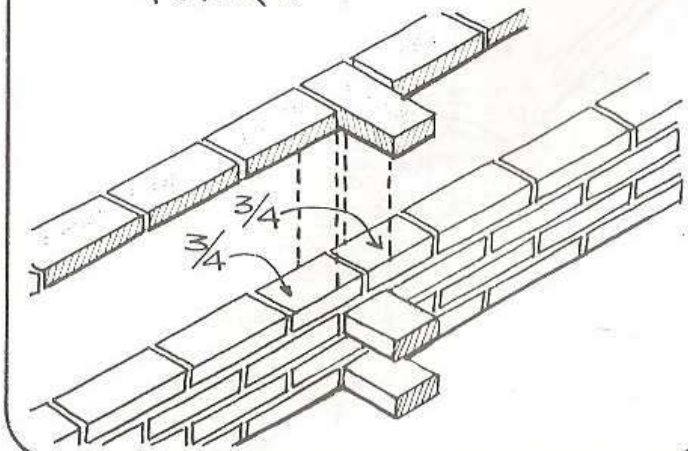

## 3 ESQUINA DE PARED DE 15 cm.



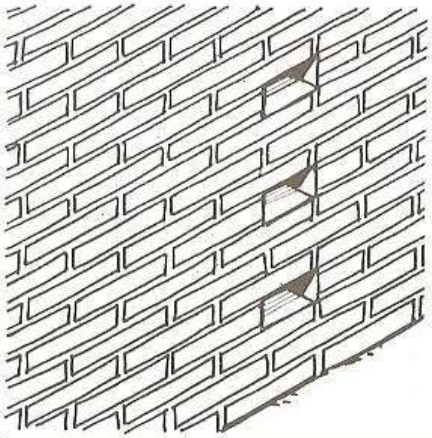
## 4 ENCUENTRO EN "T" DE PARED DE 15 cm.




## 5 EMPALME PARA PARED FUTURA.



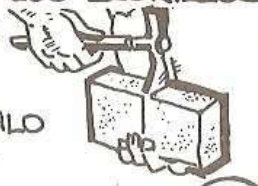

## 6 EMPALME NO PREVISTO.



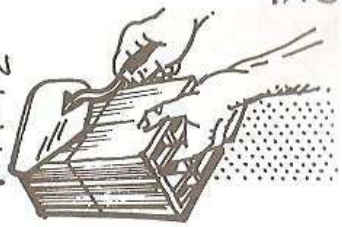
EN LA PARED EXISTENTE SE HACEN HUECOS, PARA TRABAR, CADA 4 ó 6 HILADAS.

## CÓMO CORTAR LOS LADRILLOS.

LOS COMUNES SE CORTAN CON LA HACHUELA Y LOS HUECOS CON EL FILO DE LA CUCHARA.

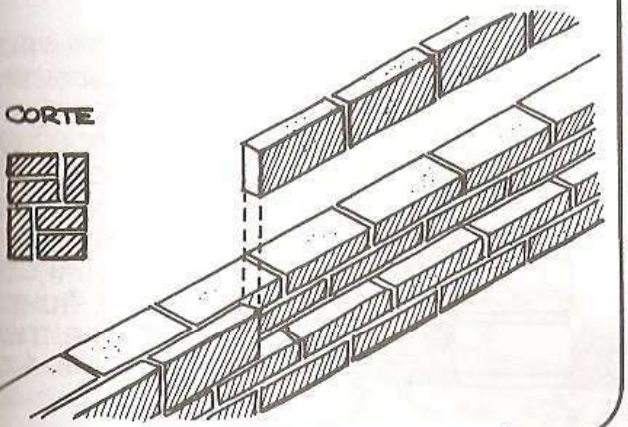


SE INCLINAN UN POCO HACIA ADELANTE, PARA QUE NO SALTEN ASTILLAS A LOS OJOS.

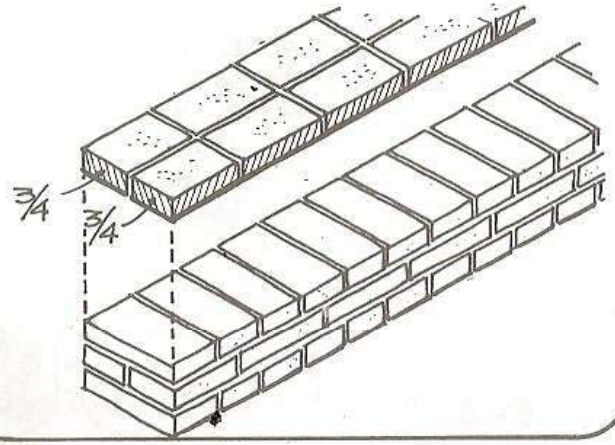


## 7 PARED DE 20 cm.

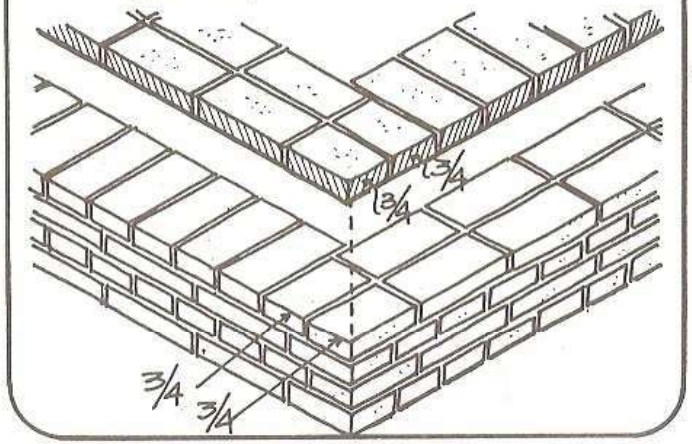
CORTE



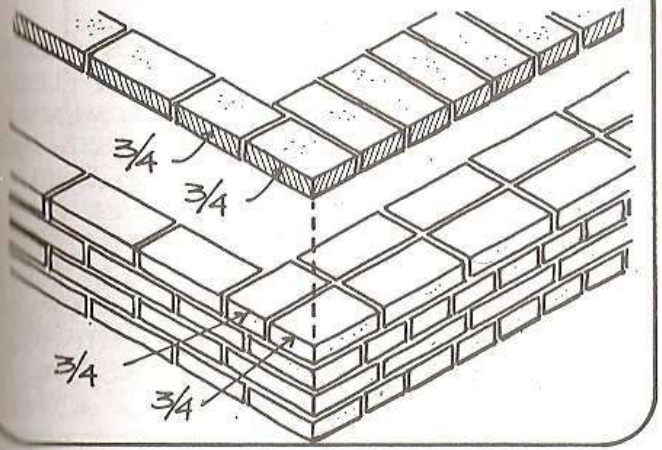
## 8 PARED DE 30 cm.



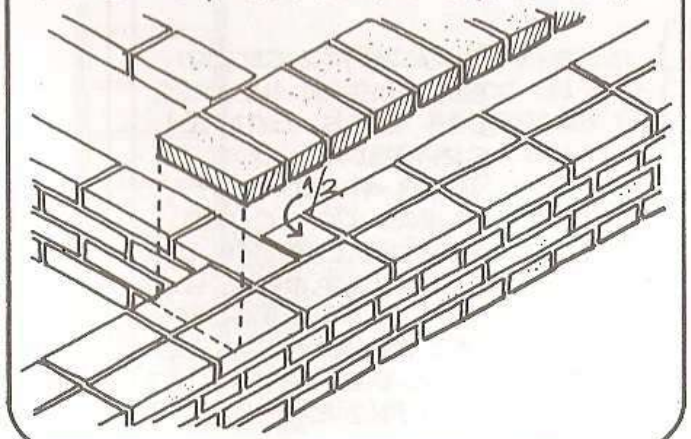

## 9 ESQUINA DE PAREDES DE 30 cm.



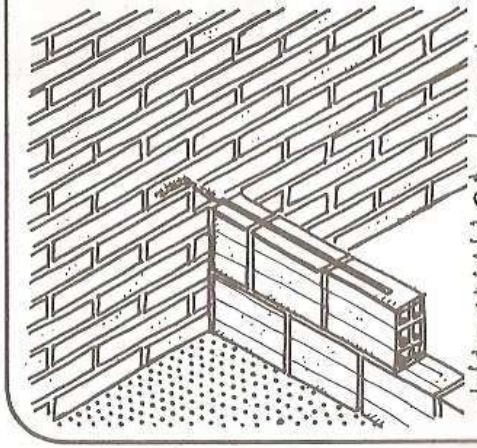

## 10 ESQUINA DE PARED DE 30 cm. CON PARED DE 15 cm.




## 11 ENCUENTRO EN "T" DE PARED DE 30 cm. CON PARED DE 15 cm.




## 12 ENCUENTRO EN "T" DE PARED DE 15 cm. CON TABIQUE LADR.-HUECO.

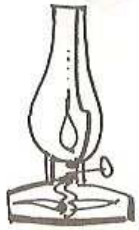


AL HACER LA PARED, DEJAR VARILLAS DE HIERRO (PELOS), AMURADAS CON CONCRETO CADA 10 HILADAS, PARA TRABAR LUEGO EL TABIQUE DE LADRILLO HUECO.

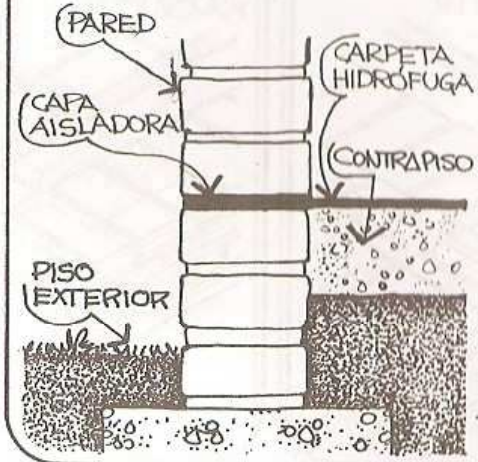
CONTRA LA HUMEDAD

# LA CAPA AISLADORA

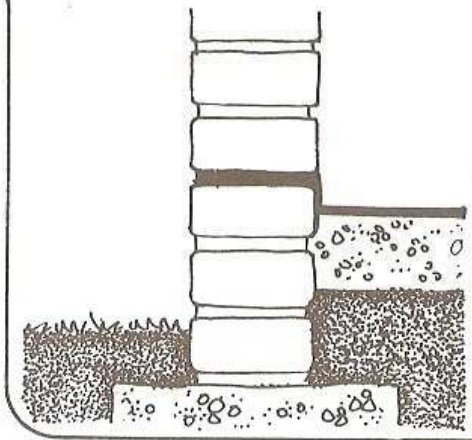
LA HUMEDAD DEL TERRENO SUBE POR LAS PAREDES COMO EL KEROSENE POR LA MECHA DE UNA LÁMPARA. PARA EVITAR QUE LAS MOJE FORMANDO MANCHAS DE HUMEDAD, HAY QUE HACER UNA BARRERA: LA CAPA AISLADORA HORIZONTAL.



## 1 DÓNDE HACERLA



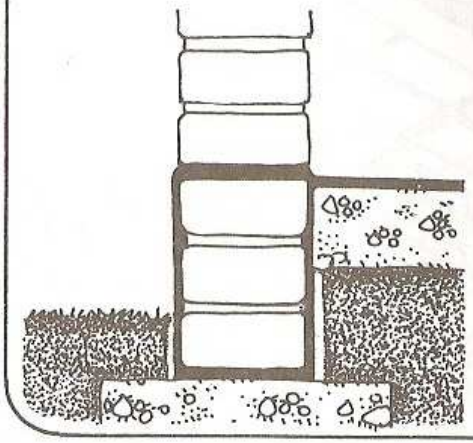

AL LLEGAR AL NIVEL QUE TENDRÁ EL CONTRAPISO INTERIOR HAY QUE HACER UNA CAPA IMPERMEABLE HORIZONTAL EN LAS PAREDES Y TABIQUES, TANTO EXTERIORES COMO INTERIORES. NO OLVIDEMOS QUE TAMBIÉN BAJO LA CASA LA TIERRA TIENE HUMEDAD.



SI LA JUNTA NO COINCIDE CON EL NIVEL SUPERIOR DEL CONTRAPISO, TENEMOS QUE HACER UNA CAPA IMPERMEABLE VERTICAL HASTA ALCANZAR SU NIVEL. ASÍ IMPEDIMOS QUE LA HUMEDAD APAREZCA POR DEBAJO DE LA CAPA HORIZONTAL.

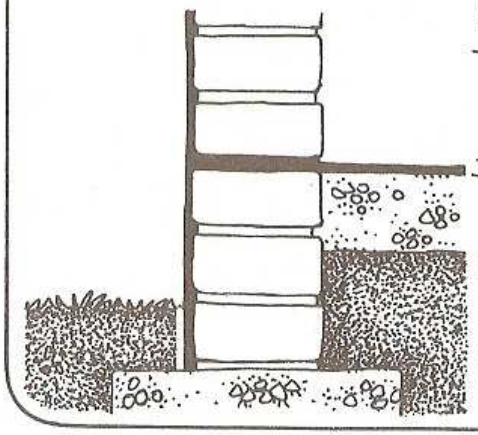
LA CAPA AISLADORA DEBE OCUPAR TODO EL ESPESOR DE LA PARED. HAY QUE CUIDAR QUE SEA CONTINUA Y QUE NO TENGA ASTILLAS, RESTOS DE CASCOTES O CUALQUIER OTRA COSA, PORQUE BASTA UNA FALLA PARA QUE PASE LA HUMEDAD.

## 2 ¿DOBLE CAPA AISLADORA?



PARA MAYOR SEGURIDAD PUEDEN HACERSE DOS CAPAS. ESTARÁN SEPARADAS DOS O TRES HILADAS Y UNIDAS CON CAPAS VERTICALES EN LAS DOS CARAS DE LA PARED. LA CAPA HORIZONTAL INFERIOR IRÁ DEBAJO DEL NIVEL DEL TERRENO EXTERIOR.

## 3 CÓMO COMPLETAR LA AISLACIÓN



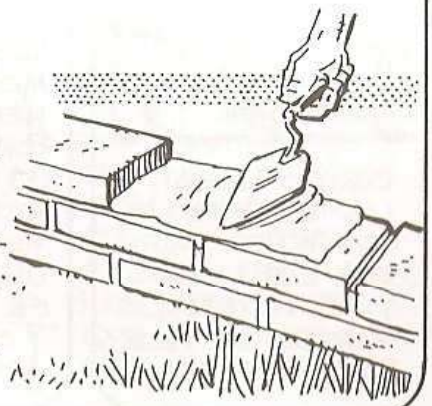
EN TODOS LOS CASOS, HAY QUE HACER LLEGAR LA CAPA IMPERMEABLE VERTICAL HASTA MÁS ABAJO QUE EL NIVEL DEL TERRENO. CON ESTO VAMOS A EVITAR QUE LA MAYOR HUMEDAD DEL TERRENO EXTERIOR PASE AL CONTRAPISO A TRAVÉS DE LA PARED.

COMO LA HUMEDAD EN LAS PAREDES ES DIFÍCIL DE SOLUCIONAR COMPLETAMENTE, CONVIENE NO AHORRAR GASTOS NI CUIDADOS AL HACER LA CAPA.

## 4 CÓMO Y CON QUÉ HACERLA

LO MÁS SEGURO ES HACER UN ALISADO USANDO DOS TABLAS COMO GUÍA. DESPUÉS CUIDAMOS QUE NO SE QUEME, Y CUANDO ESTÉ DURA CONTINUAMOS LA PARED CON MEZCLA.

TAMBIÉN PUEDE USARSE DIRECTAMENTE COMO MEZCLA PARA COLOCAR LA HILADA, PERO CUIDANDO QUE NO QUEDEN HUECOS NI SE ESTROPEE AL PONER LOS LADRILLOS.

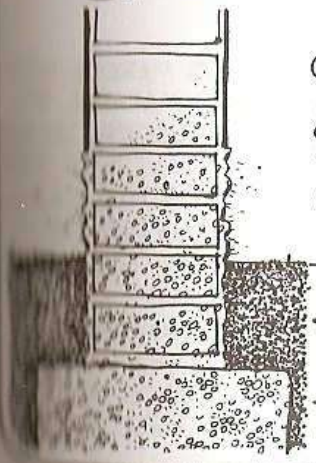


SE HACE DE 2 CENTIMETROS DE ESPESOR USANDO CONCRETO (1 DE CEMENTO Y 3 DE ARENA) CON HIDRÓFUGO.

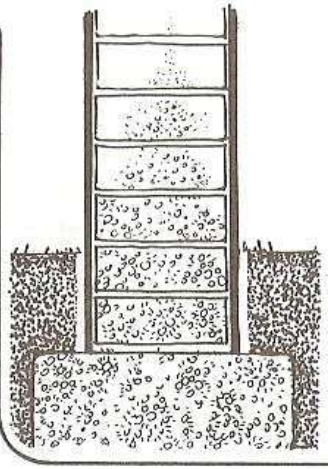
## 5

SI SE CORTÓ LA CAPA PARA HACER ALGÚN TRABAJO HAY QUE UNIRLA CUIDADOSAMENTE. ANTES CONVIENE RASPAR LA ZONA DONDE SE HARA LA UNIÓN Y DAR UNA LECHADA DE CEMENTO PURO, PARA ASEGURARNOS QUE PEGUE BIEN.

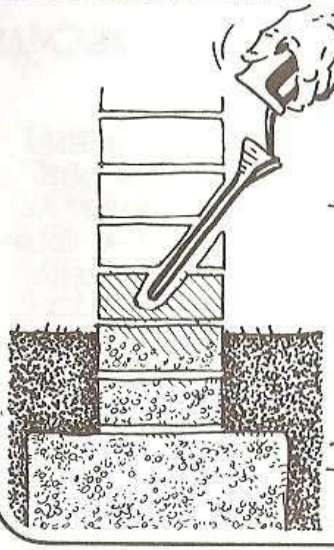
## 6 ¿Y SI SUBE LA HUMEDAD?



CUANDO LA CAPA AISLADORA ESTÁ MAL HECHA, SE ARRUINÓ O NO SE HIZO, APARECE OLOR A HUMEDAD, MANCHAS, HONGOS Y HASTA DESCASCARAMIENTOS DE LA PINTURA Y DEL REVOQUE. ESTO SE PUEDE SOLUCIONAR DE DOS MANERAS:



UNA DE LAS MANERAS ES HACIENDO UN AZOTADO IMPERMEABLE VERTICAL SOBRE LOS LADRILLOS, HASTA POR LO MENOS 1 METRO DE ALTURA. ESTO EVITARÁ QUE LA HUMEDAD APAREZCA EN LA SUPERFICIE, PERO LA PARED SEGUIRÁ MOJADA.



OTRA MANERA ES HACER UNA AISLACION HORIZONTAL INYECTANDO, SEGÚN INDICACIONES DEL FABRICANTE, ALGUNO DE LOS PRODUCTOS ESPECIALES QUE SE VENDEN EN PLAZA. ASÍ SE IMPIDE QUE LA HUMEDAD SUBA, Y LA PARED ESTARÁ SECA.

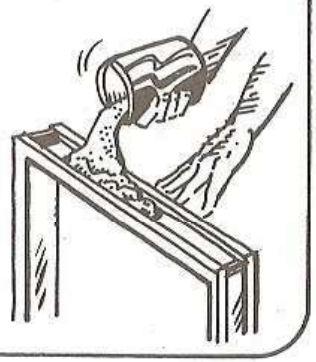
# COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS

ESTE ES UN TRABAJO DELICADO. SI ESTÁ MAL HECHO PODRÍA SUCEDER QUE LUEGO LAS HOJAS ROCEN Y ABRAN MAL, O QUE ENTRE AGUA Y VIENTO, O QUE LOS MARCOS SE PIQUEN Y ABOLLEN. UNA CARPINTERÍA PUESTA TORCIDA SÓLO SE ARREGLA SACÁNDOLA Y VOLVIÉNDOLA A COLOCAR.

## 1 TOMEMOS PRECAUCIONES

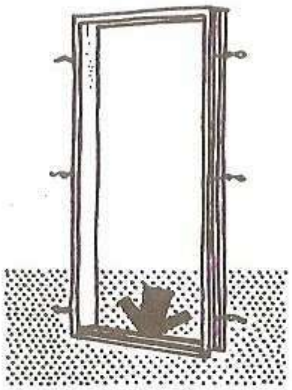
CUANDO LLEGAN LAS CARPINTERÍAS, CONVIENE GUARDAR LAS LLAVES Y PROTEGER LAS PARTES DE MADERA Y ALUMINIO.

ANTES DE COLOCAR LAS CARPINTERÍAS METÁLICAS QUE TIENEN UMBRAL, HAY QUE PONERLAS CABEZA ABAJO Y RELLENARLO CON CONCRETO POCO ESPESO. SI NO SE HACE, UNA VEZ COLOCADO NO SE PUEDE RELLENAR Y SE PICAN DESDE ADENTRO.

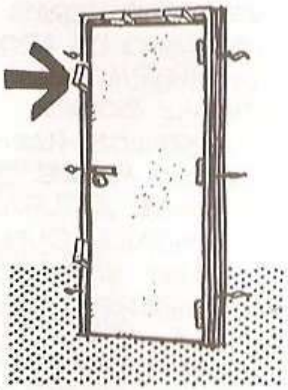


SI LAS CARPINTERÍAS METÁLICAS QUEDARON MUCHO TIEMPO A LA INTEMPERIE, CONVIENE LIMPIARLAS CON DESOXIDANTE Y CON UNA VIRUTA FINA, Y VOLVER A PINTARLAS CON ANTIÓXIDO O CONVERTIDOR.

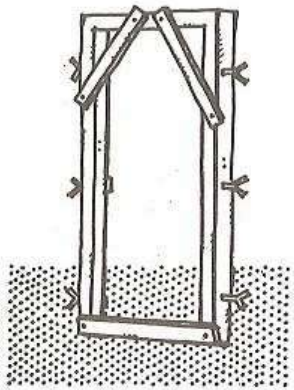
## 2 CUIDEMOS QUE LOS MARCOS NO SE DEFORMEN



LOS MARCOS TRAEN RIENDAS PARA QUE NO SE DEFORMEN AL MOVERLOS O AL COLOCARLOS. POR ESO, HAY QUE TENER CUIDADO DE NO PISARLAS NI GOLPEARLAS PARA QUE NO SE DOBLEN. NO LAS SACAREMOS HASTA QUE LOS MARCOS ESTÉN AMURADOS.



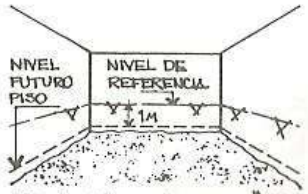
LOS MARCOS METÁLICOS USADOS QUE NO TIENEN UMBRAL, LOS COLOCAMOS CON LA HOJA PUESTA. ENTRE EL MARCO Y LA HOJA PONEMOS UNAS TABLITAS, PARA ASEGURAR SU SEPARACIÓN Y NO TENER PROBLEMAS DE ROZAMIENTO.



CON LOS MARCOS USADOS DE MADERA PODEMOS HACER LO MISMO O CLAVARLES PROVISORIAMENTE DIAGONALES EN LAS ESQUINAS Y UN TRAVESAÑO ABAJO, EN LA CARA SIN BISAGRAS. DEBEN TENER GRAPAS, CLAVOS O TORNILLOS PARA AMURAR.

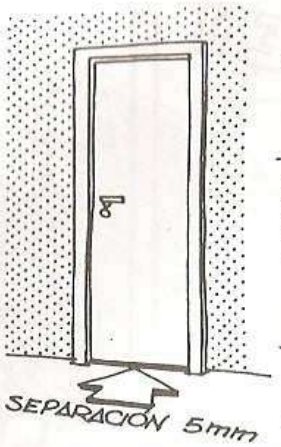
## EL NIVEL DEL PISO

PARA PODER COLOCAR LAS CARPINTERÍAS A LA ALTURA CORRECTA, MEDIMOS 1m HACIA ARRIBA DEL NIVEL DE PISO DECIDIDO AL COMIENZO DE LA OBRA Y LO MARCAMOS EN LAS PAREDES TRASLADÁNDOLO CON EL NIVEL DE MANGUERA (VER PÁGINA 2B-3)




MIDIENDO A ESE "**NIVEL DE REFERENCIA +1m**", PODREMOS COLOCAR BIEN LA CARPINTERÍA RESPECTO AL NIVEL DEL PISO.

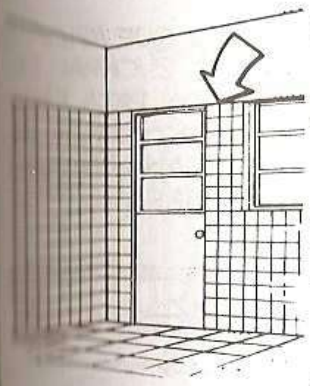
## 3 EL NIVEL DE LAS PUERTAS



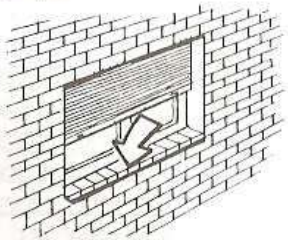

SI EL MARCO NO TIENE UMBRAL, CUIDEMOS QUE LA HOJA QUEDE A MEDIO CENTÍMETRO DEL PISO INTERIOR TERMINADO PARA QUE ABRA BIEN. SI DA AL EXTERIOR, HAY QUE PREVER QUE NO ENTRE EL AGUA.

SI EL MARCO TIENE UMBRAL TENEMOS QUE COLOCARLO LO MÁS BAJO POSIBLE PARA QUE NO MOLESTE, SIEMPRE ASEGURÁNDONOS QUE LA HOJA ABRA BIEN. BASTA CON QUE EL UMBRAL TAPE EL BORDE DEL PISO INTERIOR TERMINADO.

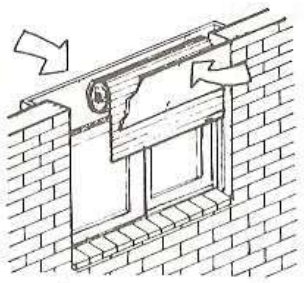
## 4 EL NIVEL DE LAS VENTANAS



CONVIENE QUE LA PARTE SUPERIOR DE LOS MARCOS DE PUERTAS Y VENTANAS TENGA EL MISMO NIVEL. ASÍ SE PUEDEN HACER DINTELES CORRIDOS Y TENER UNA LÍNEA PARA CORTE DE REVESTIMIENTOS O PINTURAS.



HAY QUE DEJAR ESPACIO PARA EMBUTIR, BAJO CADA VENTANA, UN ANTEPECHO QUE ESCURRA EL AGUA.



SI VA CORTINA DE ENROLLAR PREVER EL ESPACIO PARA LA CORTINA ENROLLADA Y COMO SE HARÁ EL TAPARROLLO.

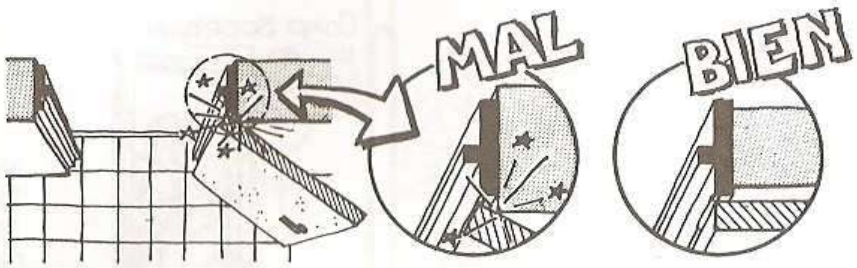
## ¿CUÁNDO SE COLOCAN?

TANTO LAS PUERTAS COMO LAS VENTANAS PUEDEN COLOCARSE DESPUÉS DE HACER LA PARED. PARA ESO, HAY QUE DEJAR EN SU LUGAR UN AGUJERO EN EL QUE LUEGO ENTREN CÓMODAS.

PERO LO MEJOR ES AMURARLAS AL IR HACIENDO LA PARED. PARA ESO HAY QUE PRESENTARLAS EN LA POSICIÓN DEFINITIVA, BIEN APUNTALADAS Y APLOMADAS. AHORA, VEAMOS CÓMO HACERLO.

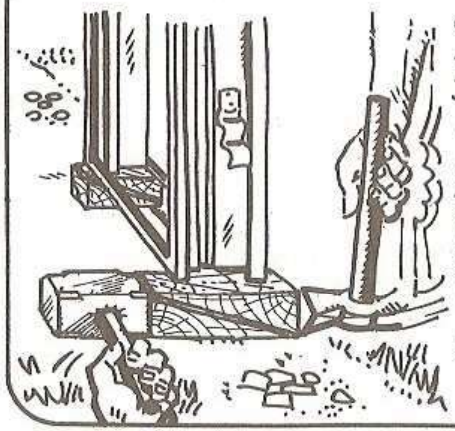
## 5 PRESENTACIÓN DE LOS MARCOS

ANTES DE COLOCAR LAS CARPINTERÍAS EN SU POSICIÓN, CONVIENE VERIFICAR QUE LAS HOJAS PUEDAN ABRIR SIN INCONVENIENTES Y HACIA EL LADO QUE CORRESPONDE.




SI LA PARED SOBRESALE DEL MARCO, LA PUERTA NO SE PUEDE ABRIR DEL TODO.

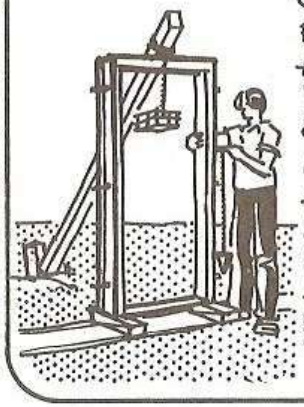
EL MARCO DEBE SOBRESALIR DE LA PARED TERMINADA PARA QUE SE PUEDA ABRIR BIEN Y LA HOJA SE PUEDA SACAR HACIA ARRIBA SIN CHOCAR CON EL DINTEL.



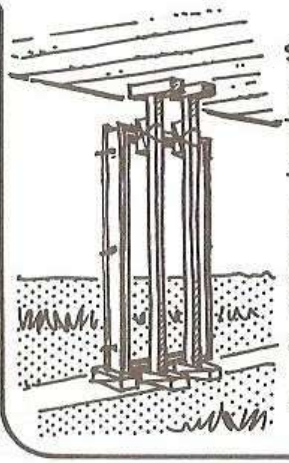
CADA PATA DEL MARCO SE APOYA SOBRE DOS CUÑAS DE MADERA. AL DESPLAZAR LAS CUÑAS ENTRE SÍ, SUBEN O BAJAN, PERMITIENDO REGULAR LA POSICIÓN DEL MARCO HASTA ALCANZAR EL NIVEL DEFINITIVO. CONTROLAMOS CON EL NIVEL DE BURBUJA QUE LAS DOS PATAS QUEDEN AL MISMO NIVEL.

## 6 APUNTALAMIENTO Y APLOMADO

CONVIENE ABRIR O COLOCAR LAS GRAPAS DE AMURADO ANTES DE APUNTALAR EL MARCO. SI LO HACEMOS DESPUÉS, EL MARCO PUEDE MOVERSE DE SU POSICIÓN. **¡Y CUIDADO CON LAS PUNTAS!**



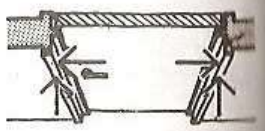
CRUZAMOS SOBRE EL MARCO UN PUNTAL AFIRMADO AL PISO Y CON UN PESO COLGANDO. LO APLOMAMOS, NIVELAMOS Y ATAMOS AL PUNTAL. MANTENEMOS LOS MARCOS APUNTALADOS HASTA QUE ESTÉN TOTALMENTE AMURADOS.



SI SOBRE EL MARCO HAY UNA LOSA HECHA, ATAMOS EL MARCO A DOS PUNTALES CALZADOS ENTRE EL PISO Y LA LOSA. APLOMAMOS CON CUÑAS VERTICALES COLOCADAS ENTRE EL MARCO Y LOS PUNTALES.

CUANDO HAY POCA DISTANCIA A UNA VIGA, LO CALZAMOS DIRECTAMENTE A ELLA.

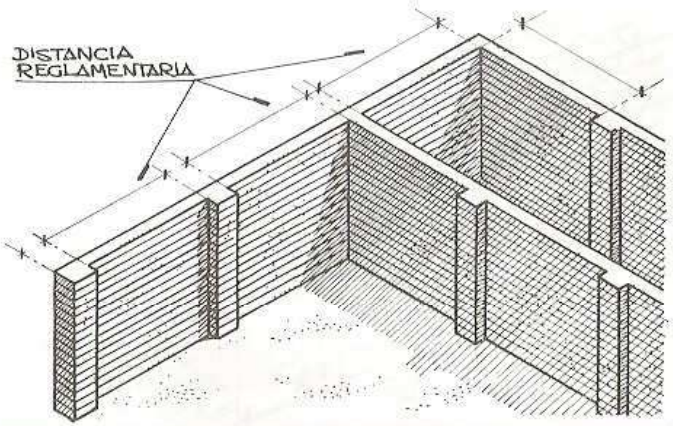
HAY QUE APLOMAR LAS 2 CARAS DE CADA PATA DEL MARCO DONDE INDICAN LAS FLECHAS.



# REFUERZOS VERTICALES

## DISTANCIA ENTRE REFUERZOS

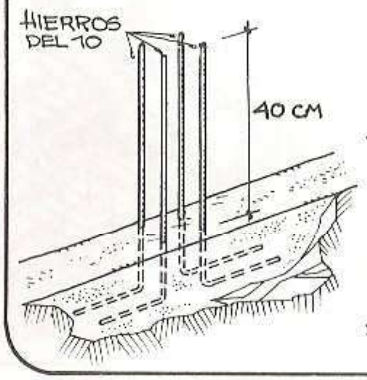
LOS REGLAMENTOS FIJAN UN LARGO MÁXIMO PARA PAREDES DE MENOS DE 30 CM DE GROSOR. ESE LARGO SE MIDE ENTRE PILARES O ENCUENTROS CON OTRAS PAREDES. VARÍA DE 3 a 4,50 M, SEGÚN LAS MUNICIPALIDADES.




## REFUERZOS DE HORMIGÓN

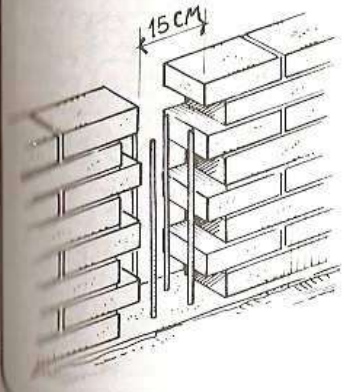
SI SE QUIEREN EVITAR LAS SALIENTES DE LOS PILARES, HAY QUE HACER COLUMNITAS DE HORMIGÓN ARMADO DEL ESPESOR DE LA PARED. DEBEN QUEDAR BIEN TRABADAS CON LAS HILADAS DE LADRILLO.

## 1 ANCLAJE INFERIOR



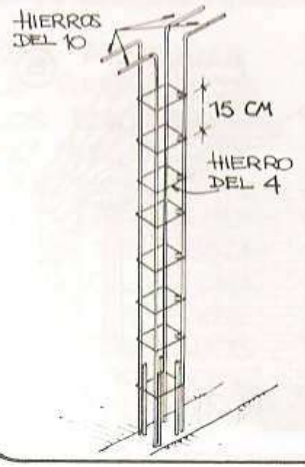

CUANDO HACEMOS EL CIMIENTO O LA VIGA DE FUNDACIÓN, TENEMOS QUE DEJAR 4 HIERROS DOBLADOS EN "L" PARA EMPALMAR CON LA ARMADURA DE LA COLUMNITA DE REFUERZO.

## 2 TRABA CON LA PARED



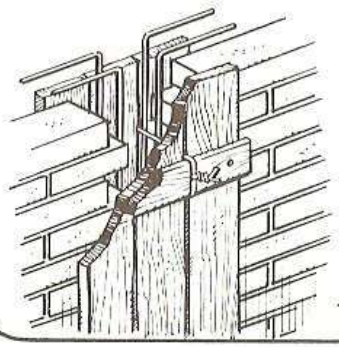

AL LEVANTAR LAS PAREDES, SE VAN INTERRUMPIENDO LAS HILADAS DONDE SE LLENARÁN LAS COLUMNITAS DE REFUERZOS. PARA QUE EL DENTADO SE LLENE BIEN, CONVIENE HACERLO DE 1/4 DE LADRILLO.

## 3 ARMADURA




LA ARMADURA DE ESTAS COLUMNITAS DEBE SER DE 4 HIERROS DEL 10 CON ESTRIBOS DEL 4 CADA 15 CM. DEBE EMPALMARSE CON EL ANCLAJE INFERIOR Y ANCLARSE EN EL ENCADENADO SUPERIOR.

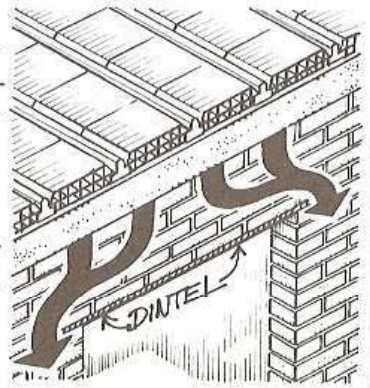
## 4 ENCOFRADO Y HORMIGONADO



SE CIERRAN LOS COSTADOS CON TABLEROS DE 2 ó 3 TABLAS, ATADOS ENTRE SÍ CON ALAMBRES PASANTES QUE SE CORTAN PARA DESENCOFRAR. SE MOJA BIEN LA PARED Y SE HORMIGONA.

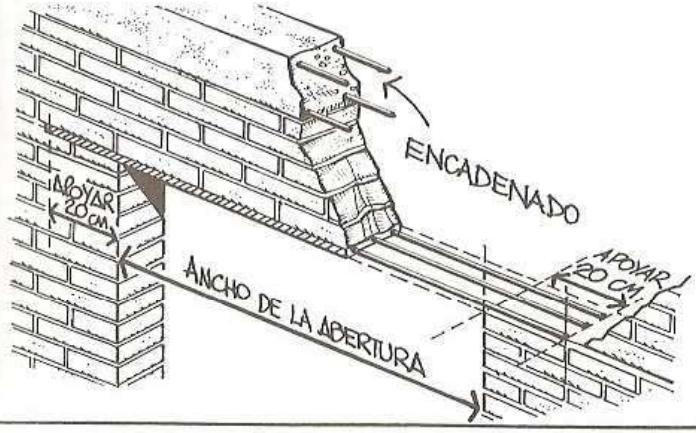
# LOS DINTELES

CUANDO LA PARED CONTINÚA POR ENCIMA DE UNA ABERTURA (PUERTA, VENTANA, ETC) HAY QUE REFORZARLA HACIENDO UN DINTEL QUE SOSTENGA ESA PARTE DE LA PARED Y LLEVE LAS CARGAS A LOS APOYOS.




## CÓMO SE HACEN

SE HACEN CON HIERROS COLOCADOS DENTRO DE UNA CAPA DE CONCRETO DE 3 cm. DE ALTURA Y APOYADOS NO MENOS DE 20 cm A CADA LADO. SE COLOCARÁN LOS HIERROS INDICADOS EN LA PLANILLA PARA CADA CASO.

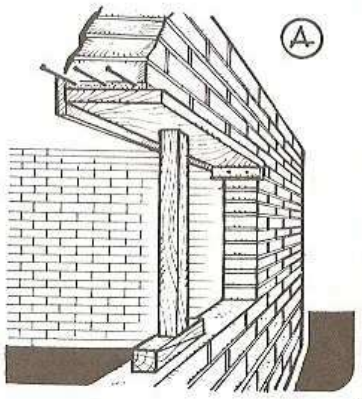



| ANCHO ABERTURA | HIERROS | |
|---|---|---|
| | EN PARED DE 15 cm | EN PARED DE 30 cm |
| HASTA 1M | 2 DEL 8 | 4 DEL 8 |
| 1 A 2 M | 3 DEL 8 ó 2 DEL 10 | 6 DEL 8 ó 4 DEL 10 |

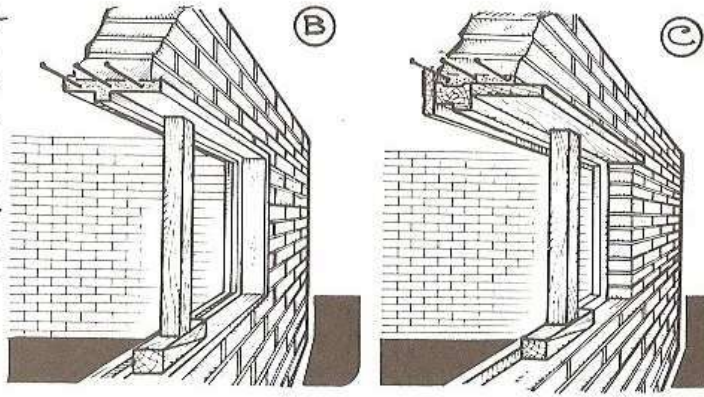
LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ O CON ESTRIBOS SE ATAN CON ALAMBRE NEGRO.

## EL ENCOFRADO

SI NO HAY MARCO COLOCADO (A), HACEMOS UN FONDO CON TABLAS QUE ENTREN JUSTO EN EL ANCHO DE LA ABERTURA. SE SOSTIENE CON LISTONES FIJADOS A LA PARED. SI LA ABERTURA ES GRANDE HAY QUE APUNTALARLO.




SI HAY MARCO COLOCADO Y ABRAZA TODO EL ESPESOR DE LA PARED (B), NOS SIRVE DE ENCOFRADO. SI ES ESQUINERO (C) TENDREMOS QUE COMPLETAR CON TABLAS, SOSTENIÉNDOLAS IGUAL QUE EN EL CASO ANTERIOR.

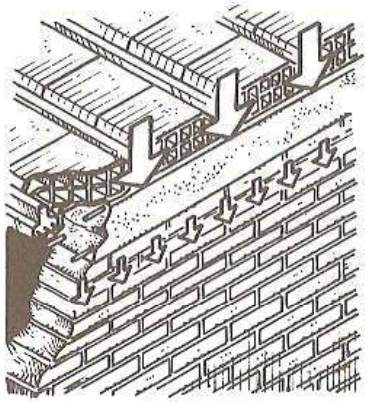



OTRA FORMA DE HACER LOS DINTELES ES COLOCANDO SOBRE EL ENCOFRADO O EL MARCO, UNA HILADA DE LADRILLOS Y SOBRE ELLOS EL HIERRO Y EL CONCRETO DE 2 CM. DE ESTA FORMA QUEDA MÁS PROTEJIDO EL HIERRO.

# EL ENCADENADO SUPERIOR

## EN PAREDES DE 15 cm

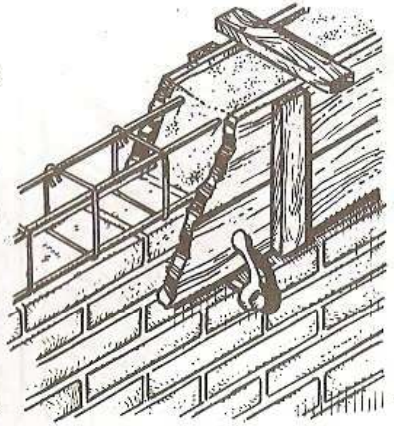
DISTRIBUYE EL PESO DEL TECHO O DE LA PLANTA ALTA EN FORMA PAREJA A LO LARGO DE LA PARED, ESPECIALMENTE CUANDO LAS CARGAS SOBRE LA PARED SE CONCENTRAN EN POCOS PUNTOS.



Y AL HACERLO SOBRE TODAS LAS PAREDES SE LE DA MAYOR RIGIDEZ A LA CASA. DEBE HACERSE CON HORMIGÓN ARMADO DE ANCHO IGUAL AL GROSOR DE LAS PAREDES Y DE 15 cm DE ALTURA MÍNIMA.

## CÓMO SE HACE

SE ARMA CON 4 BARRAS DE HIERRO DEL 8 (2 ARRIBA Y 2 ABAJO) Y ESTRIBOS DE HIERRO DEL 4 CADA 20 cm. LAS BARRAS SE COLOCAN RECTAS Y CON GANCHOS EN LAS PUNTAS. LOS ESTRIBOS SE HACEN UNO POR UNO.

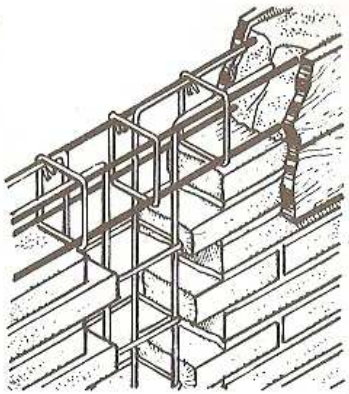


LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ O CON ESTRIBOS SE ATAN CON ALAMBRE NEGRO.

LOS COSTADOS SE CIERRAN CON TABLEROS DE MADERA HECHOS COMO INDICA EL DIBUJO Y ATADOS ENTRE SÍ CON ALAMBRE O SUJETOS A LA PARED CON CLAVOS-GANCHO, Y SE LLENA CON HORMIGÓN DE PIEDRA SIN DEJAR HUECOS.

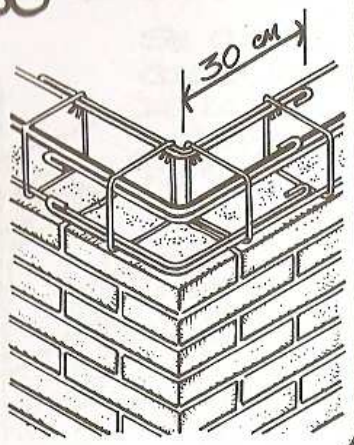
## ENCUENTROS CON REFUERZOS VERTICALES

PARA QUE LOS REFUERZOS VERTICALES Y EL ENCADENADO SUPERIOR QUEDEN BIEN LIGADOS LOS HIERROS VERTICALES, DOBLADOS EN ESCUADRA, DEBEN ANCLARSE EN LA PARTE DE ARRIBA DEL ENCADENADO.



## ENCUENTROS DEL ENCADENADO

PARA ASEGURAR LA RIGIDEZ DE LOS ENCUENTROS, HAY QUE CUIDAR QUE LOS EXTREMOS DE LOS HIERROS DEL ENCADENADO DE UNA PARED QUEDEN BIEN ANCLADOS EN EL ENCADENADO DE LA OTRA.



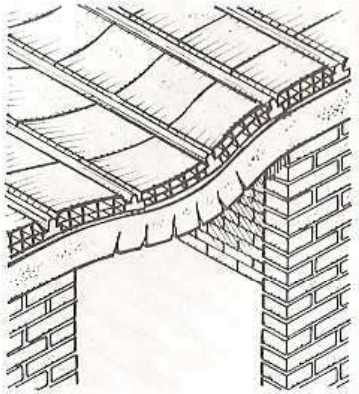

## ¿Y CUANDO HAY TECHO INCLINADO?

SI EL TECHO ES INCLINADO, LA PARED SE TERMINA ESCALONADA Y EL ENCADENADO ACOMPAÑA LA PENDIENTE. EN PAREDES DE MÁS DE 3 m DE ALTURA, HAY QUE HACER TAMBIÉN UN ENCADENADO INTERMEDIO.

# REFUERZOS EN EL ENCADENADO SUPERIOR

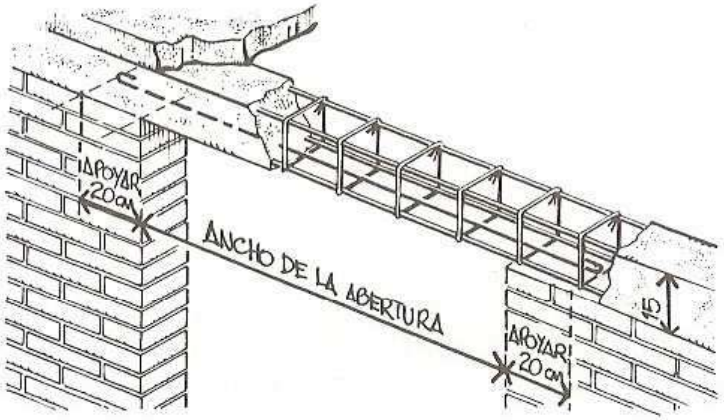
## SOBRE ABERTURAS CUANDO HAY LOSA

EL ENCADENADO SUPERIOR, HECHO SEGÚN LO YA INDICADO, TIENE RESISTENCIA SUFICIENTE CUANDO APOYA SOBRE PARED PORTANTE. PERO DONDE LA PARED TENGA ABERTURAS, HABRÁ QUE REFORZARLO.



## CUANDO APOYA LOSA DE UN SOLO LADO

BASTA CON REFORZAR EL ENCADENADO SUPERIOR QUE TENEMOS, AGREGÁNDOLE EN LA PARTE DE ABAJO OTROS HIERROS DEL 8 Ó DEL 10, EN LA CANTIDAD Y LARGO QUE CORRESPONDAN SEGÚN EL CASO.

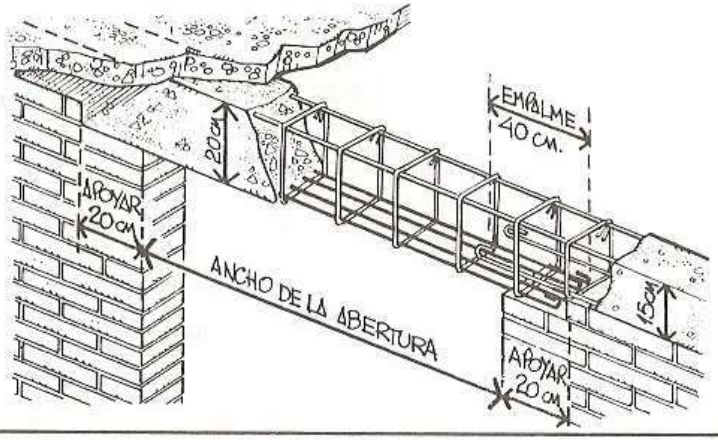



| ANCHO DE LA ABERTURA | HIERROS A AGREGAR A LOS DEL ENCADENADO |
|---|---|
| HASTA 1,5 M | NO ES NECESARIO AGREGAR HIERRO |
| 1,5 A 2 M | 1 DEL 10 |

LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ O CON ESTRIBOS SE ATAN CON ALAMBRE NEGRO.

## CUANDO APOYAN LOSAS DE LOS DOS LADOS

EN COINCIDENCIA CON LA ABERTURA Y SOBRESALIENDO 20 cm. A CADA LADO, HAY QUE AUMENTAR LA ALTURA DEL ENCADENADO A 20 cm. Y ARMARLO CON LOS HIERROS QUE SE INDICAN PARA CADA CASO.




| ANCHO DE LA ABERTURA | HIERROS QUE HAY QUE COLOCAR ABAJO. |
|---|---|
| HASTA 1 M | 3 DEL 8 Ó 2 DEL 10 |
| 1 A 2 M | 4 DEL 10 |

LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ O CON ESTRIBOS SE ATAN CON ALAMBRE NEGRO.

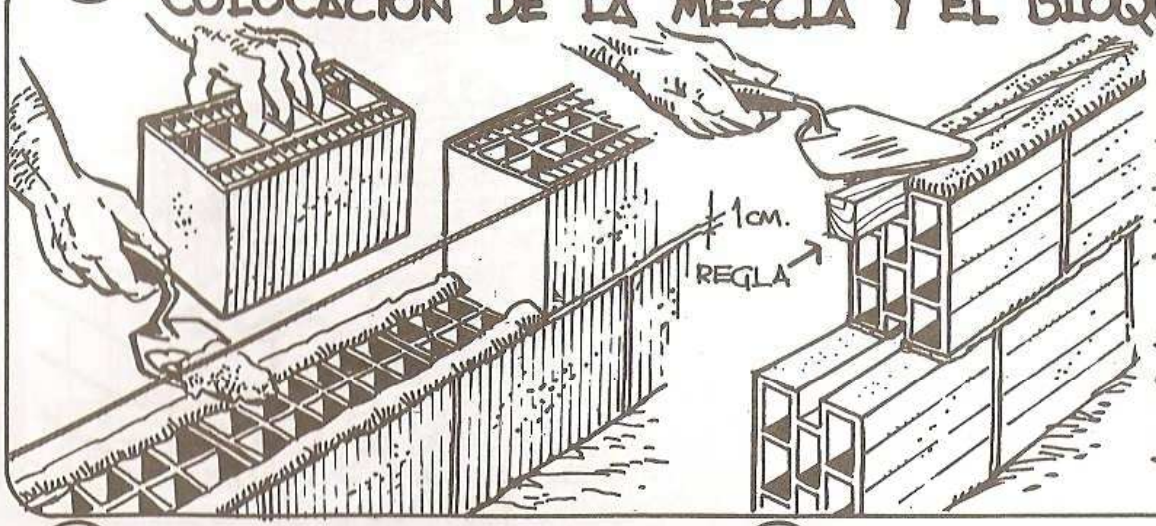
# LAS PAREDES DE BLOQUES CERÁMICOS

TEMA 4B

ES NECESARIO LEER LAS INDICACIONES DADAS PARA PAREDES DE LADRILLO, PORQUE MUCHAS DE ELLAS SIRVEN TAMBIÉN PARA PAREDES DE BLOQUES CERÁMICOS. NOS GUIAREMOS POR ELLAS, SALVO EN LOS CASOS ESPECIALES EXPLICADOS EN ESTAS PÁGINAS.

ESTAS INSTRUCCIONES VALEN SIEMPRE Y CUANDO NO CONTRADIGAN LAS QUE FIGUREN EN LOS FOLLETOS DE CADA MARCA DE BLOQUES.
EN CASO DE DUDA CONSULTAR CON EL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA FIRMA PRODUCTORA DEL BLOQUE CERÁMICO ELEGIDO.

## 1 COLOCACIÓN DE LA MEZCLA Y EL BLOQUE

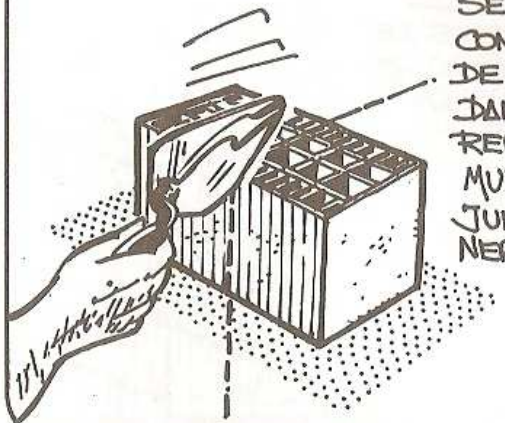



LOS BLOQUES SE COLOCAN MOJADOS SOBRE DOS FAJAS DE MEZCLA DE UNOS 5cm. DE ANCHO.

EN LAS JUNTAS VERTICALES NO ES NECESARIO COLOCAR MEZCLA.

## 2 LA MEZCLA

## 3 CORTE DE BLOQUES



SE CORTAN CON EL CANTO DE LA CUCHARA DANDO GOLPES REPETIDOS, NO MUY FUERTES, JUNTO A UN NERVIO.

## 4 LA CAPA AISLADORA

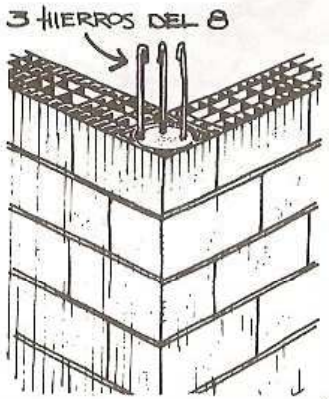
CUANDO SE USAN BLOQUES CON AGUJEROS VERTICALES, HAY QUE COLOCAR UNA FAJA DE FIELTRO ASFÁLTICO PARA APOYO DE LA CAPA AISLADORA.

SIEMPRE EN LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ, O CON ESTRIBOS O ESPIRALES DE MENOR DIÁMETRO SE HACE UNA ATADURA DE ALAMBRE NEGRO.

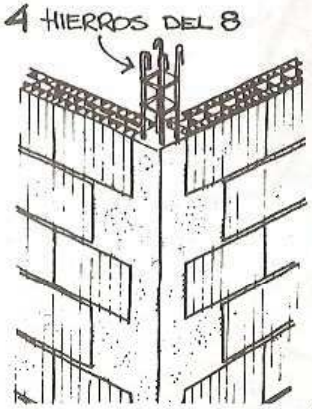
## 5 REFUERZOS VERTICALES

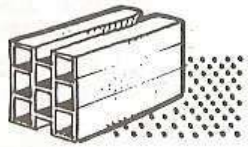
(SE RECOMIENDA HACERLOS EN LOS ENCUENTROS DE PAREDES Y CADA 4M EN PAREDES LARGAS)

PARA PAREDES DE BLOQUES DE 18 CENTÍMETROS DE ANCHO CON AGUJEROS VERTICALES, HAY BLOQUES ESPECIALES CON UN AGUJERO GRANDE. AL SUPERPONER LAS HILADAS, ESTOS AGUJEROS COINCIDEN Y FORMAN EL MOLDE DE LA COLUMNA DE HORMIGÓN.



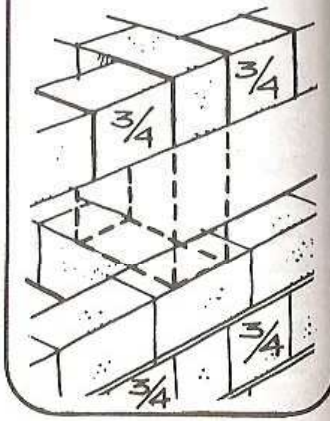

EN LAS PAREDES DE BLOQUES DE 12 CM CON AGUJEROS VERTICALES, LAS COLUMNAS DE REFUERZO SE HACEN DEJANDO LA TRABA ABIERTA Y COMPLETANDO EL MOLDE CON TABLEROS DE MADERA (COMO EN LAS PAREDES DE 15 CM DE LADRILLO COMÚN).



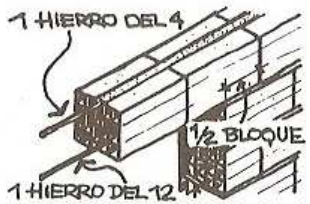
ESTOS BLOQUES, SEGÚN SUS FABRICANTES NO NECESITAN REFUERZOS VERTICALES, ALCANZA CON TRABARLOS EN LOS ENCUENTROS.

## 6 ENCUENTROS EN "T"




## 7 DINTELES

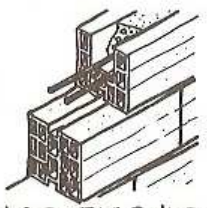
SE HACEN CON HORMIGÓN DE PIEDRA Y ARMADOS CON LOS HIERROS INDICADOS PARA PAREDES DE LADRILLO DE 15 CM




SI USAMOS BLOQUES CON AGUJEROS HORIZONTALES, LOS FABRICAMOS APARTE UNIÉNDO LOS BLOQUES CON HIERROS Y CONCRETO.

## 8 ENCADENADO SUPERIOR

EN LAS PAREDES DE BLOQUES CON AGUJEROS VERTICALES, HAY QUE COLOCAR UNA FAJA DE FIELTRO ASFÁLTICO PARA EVITAR QUE EL HORMIGÓN CAIGA POR LOS HUECOS. LOS COSTADOS DEL ENCOFRADO PARA HORMIGONAR SE HACEN CON TABLAS.

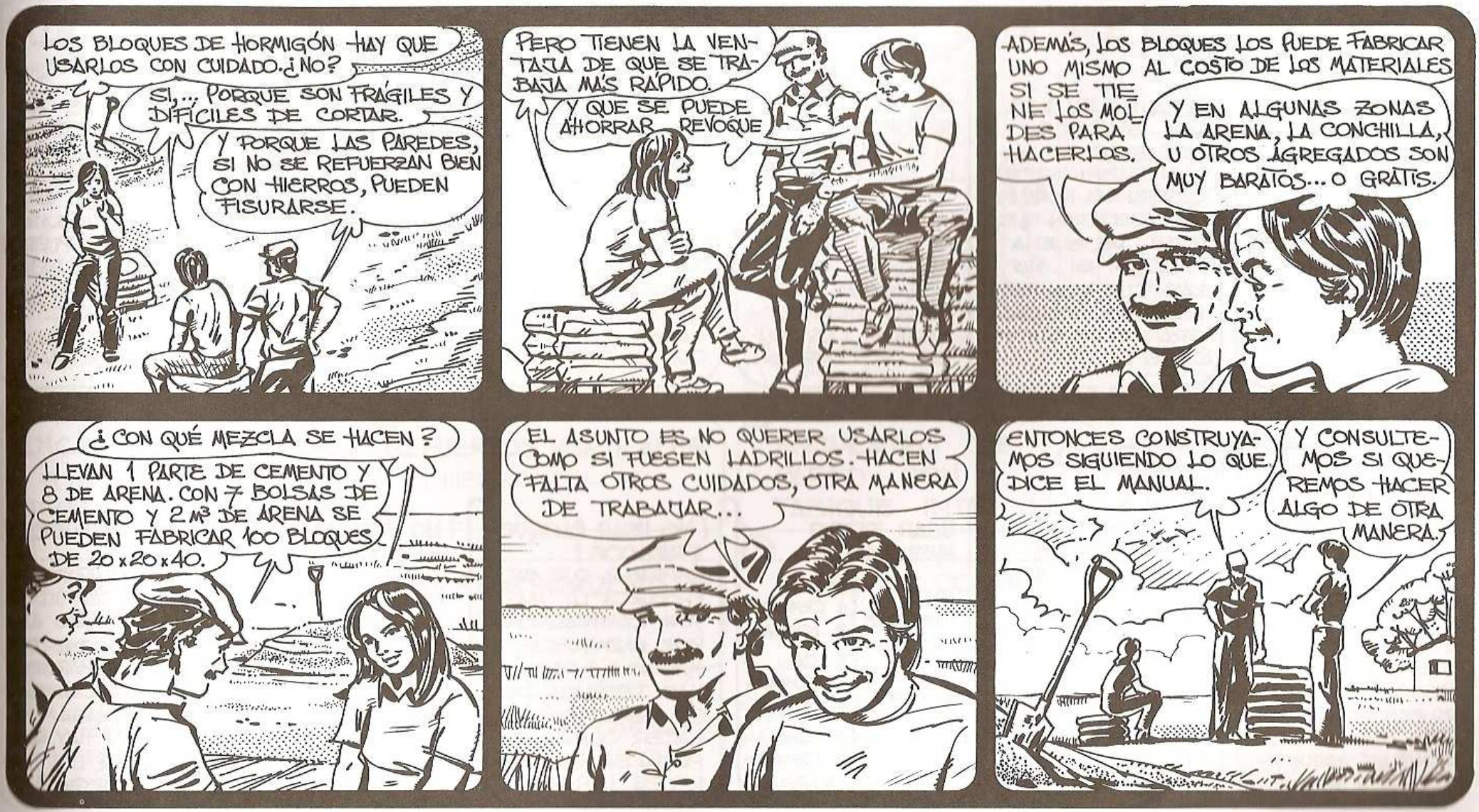


SI USAMOS BLOQUES CON AGUJEROS HORIZONTALES, PODEMOS HACERLO CON BLOQUES ESPECIALES EN FORMA DE "U".

DONDE LA PARED TENGA ABERTURAS HABRÁ QUE REFORZAR EL ENCADENADO SUPERIOR, AGREGANDO HIERRO Y EN ALGUNOS CASOS AUMENTANDO SU ALTURA, DE ACUERDO A LO INDICADO PARA PAREDES DE LADRILLO DE 15 CM

# PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN

TEMA 4C



# PARA QUE ESTAS PAREDES NO SE FISUREN

## POR QUÉ SE FISURAN

UN PROBLEMA BASTANTE FRECUENTE EN LAS PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN ES QUE SE FORMAN FISURAS. ESTO PUEDE SUCEDER POR DIFERENTES CAUSAS O POR VARIAS CAUSAS AL MISMO TIEMPO:

**MALA CALIDAD DE LOS BLOQUES**
LOS BLOQUES DEBEN FABRICARSE SIGUIENDO NORMAS QUE ASEGURAN QUE SEAN DE BUENA CALIDAD. SI NO LAS CUMPLEN SERÁN DÉBILES, DESGRANABLES Y FÁCILES DE FISURAR.

**USO DE MEZCLA INADECUADA**
SI FALTA CEMENTO, LA PARED SERÁ POCO RESISTENTE, Y PUEDE SER QUE SE DESPEGUEN LOS BLOQUES O SE ABRAN LAS JUNTAS. SI TIENE DEMASIADO, LAS JUNTAS SE FISURARÁN.

**CONTRACCIÓN POR ENDURECIMIENTO**
AUNQUE NO LO NOTEMOS A SIMPLE VISTA, LOS BLOQUES SE CONTRAEN (ENCOGEN), SOBRE TODO HASTA UN MES DESPUÉS DE FABRICADOS. ESTO PUEDE HACER QUE LAS JUNTAS SE ABRAN.

**CONTRACCIÓN POR SECADO**
LOS BLOQUES SE HINCHAN CUANDO ESTÁN MOJADOS Y AL SECARSE VUELVEN A LA MEDIDA QUE TENÍAN. SI SE SECAN DESPUÉS DE COLOCADOS, LAS JUNTAS DE LA PARED SE ABREN.

**ESFUERZOS NO TOLERABLES**
EN LAS PAREDES SE PRODUCEN ESFUERZOS QUE LOS BLOQUES Y LAS JUNTAS NO PUEDEN SOPORTAR, A DIFERENCIA DE LOS HIERROS QUE PUEDEN RESISTIRLOS SIN PROBLEMAS.

## CÓMO EVITARLO

PARA QUE LAS PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN NO SE FISUREN, ADEMÁS DE HACER BIEN LOS CIMIENTOS Y USAR LA MEZCLA QUE CORRESPONDE, TENEMOS QUE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

**SELECCIONAR LOS BLOQUES**
SI NO PODEMOS TENER SEGURIDAD SOBRE LA CALIDAD DE LOS BLOQUES, LO MÁS QUE PODEMOS HACER ES DESCARTAR LOS BLOQUES FISURADOS, CON ROTURAS O MUY DESGRANABLES.

**USAR ESTAS MEZCLAS:**

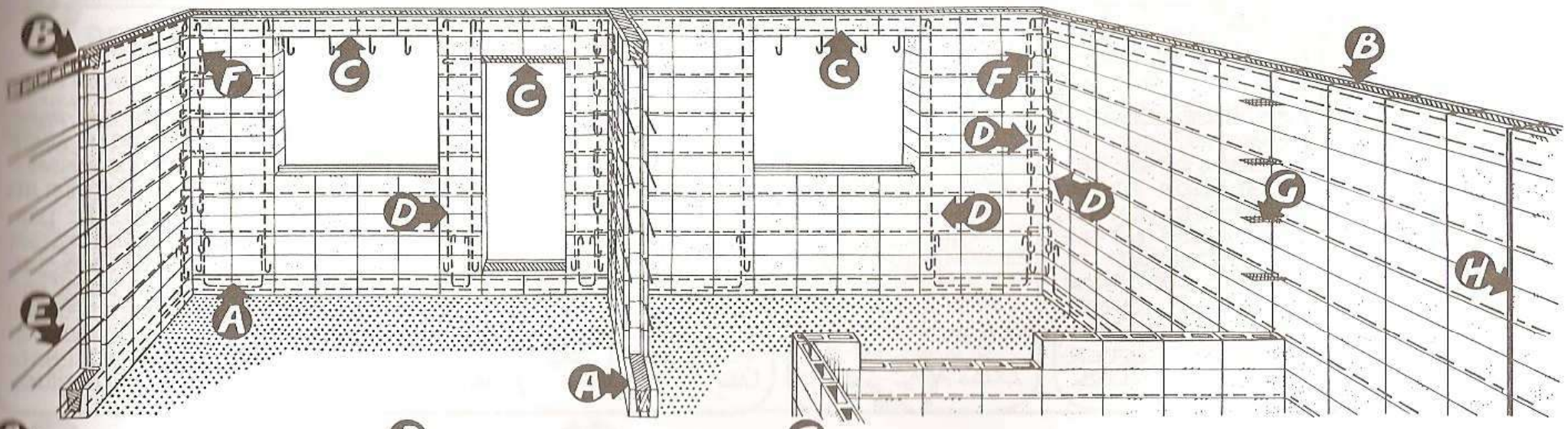
| | | |
|---|---|---|
| EN CIMIENTOS | 1/4 | CAL |
| | 1 | CEMENTO |
| | 3 | ARENA |
| EN PAREDES DE CARGA MODERADA | 1 | CAL |
| | 1 | CEMENTO |
| | 6 | ARENA |
| EN TABIQUES NO PORTANTES | 1 | CAL |
| | 1/2 | CEMENTO |
| | 4 1/2 | ARENA |

**¡NO USAR BLOQUES FRESCOS!**
ESPERAR QUE SE PRODUZCA LA MAYOR CONTRACCIÓN POR ENDURECIMIENTO (4 SEMANAS DESPUÉS DE SU FABRICACIÓN) Y HACER JUNTAS ESPECIALES EN PAREDES LARGAS.

**¡NO USAR BLOQUES MOJADOS!**
SI SE RECIBEN MOJADOS, DEJAR LOS SECAR. SEPARARLOS DEL SUELO PARA QUE VENTILEN Y PROTEGERLOS DE LA LLUVIA. CUBRIR LAS PAREDES QUE NO ESTÉN TERMINADAS.

**HACER REFUERZOS**
HAY QUE FORMAR MARCOS ARMADOS CON HIERROS ALREDEDOR DE TODAS LAS PAREDES Y DE CADA ABERTURA QUE HAGAMOS. TAMBIÉN HAY QUE REFORZAR LAS JUNTAS HORIZONTALES.

# REFUERZOS Y DINTELES




**A** **ENCADENADO INFERIOR**
4 HIERROS DEL 10
ESTRIBOS DEL 4 CADA 20 cm.

**B** **ENCADENADO SUPERIOR**
4 HIERROS DEL 10
ESTRIBOS DEL 4 CADA 20 cm.

**C** **DINTELES**
HIERROS SEGÚN EL ANCHO DE LA ABERTURA.

**D** **REFUERZOS VERTICALES**
1 HIERRO DEL 12

**E** **REFUERZOS HORIZONTALES**
2 HIERROS DEL 4
BAJO VENTANAS, 2 DEL 10.

**F** **ENCUENTRO DE PAREDES**
GANCHOS DEL 10

**G** **ENCUENTRO DE PARED CON TABIQUE INTERIOR**

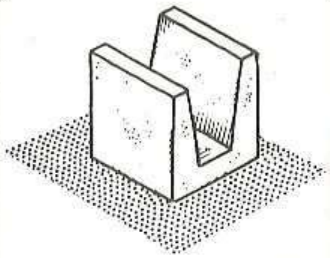
**H** **JUNTA DE CONTROL**

EN LAS PUNTAS DE LOS HIERROS, HACER GANCHOS. EN LOS EMPALMES, SUPERPONER LOS HIERROS UN LARGO IGUAL A 30 VECES EL DIÁMETRO.

TODOS ESTOS REFUERZOS PARECEN UN POCO COMPLICADOS Y SON UN POCO COSTOSOS, PERO ES NECESARIO HACERLOS. EL HIERRO SOPORTA MUY BIEN LOS ESFUERZOS QUE FISURARÍAN LOS BLOQUES O LA MEZCLA.

VAMOS A VER PRIMERO CÓMO SE HACEN LOS REFUERZOS Y LAS JUNTAS ESPECIALES, Y LUEGO CÓMO SE HACE PARA CONSTRUIR CON ESTOS BLOQUES.

SIEMPRE EN LOS CRUCES DE HIERROS ENTRE SÍ, O CON ESTRIBOS O ESPIRALES DE MENOR DIÁMETRO SE HACE UNA ATADURA DE ALAMBRE NEGRO.



HAY BLOQUES ESPECIALES "U" QUE SIRVEN COMO MOLDE PARA HORMIGONAR ENCADENADOS Y DINTELES CASI SIN HACER ENCOFRADOS.

## A ENCADENADO INFERIOR

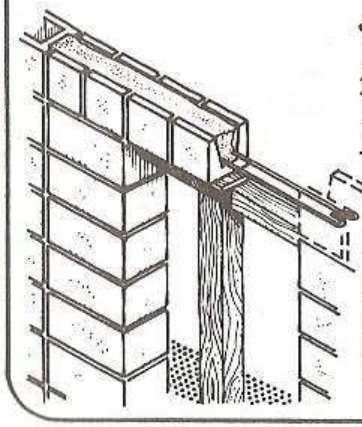
SE HACE SOBRE EL CIMIENTO, PERO SI HICIMOS VIGA DE FUNDACIÓN NO ES NECESARIO. EN LOS DOS CASOS HAY QUE DEJAR "PELOS" DE HIERRO DE UNOS 40 CM. DE LARGO, PARA PODER EMPALMAR LOS REFUERZOS VERTICALES.

## B ENCADENADO SUPERIOR

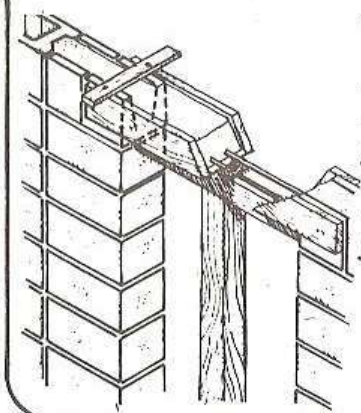
REEMPLAZA A LA ÚLTIMA HILADA DE LA PARED, BAJO LA LOSA O EL TECHO. HAY QUE SUPERPONER LOS HIERROS DE ESTE ENCADENADO HORIZONTAL CON LOS DE LOS REFUERZOS VERTICALES DE LAS PAREDES.

CUANDO LAS PAREDES TENGAN ABERTURAS DE ANCHO MAYOR A 1 M (SI APOYAN LOSAS DE LOS DOS LADOS) O A 2 M (SI APOYA LOSA DE UN SOLO LADO) HABRÁ QUE REFORZAR ESTE ENCADENADO COMO SE INDICA EN PAREDES DE LADRILLO.

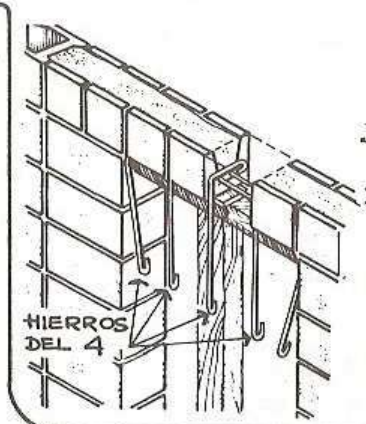
## C LOS DINTELES (LOS HIERROS VARÍAN SEGÚN EL ANCHO DE LA ABERTURA. VER DINTELES PARA PAREDES DE LADRILLO DE 15 CM)



SI LA ALTURA DE LOS MARCOS COINCIDE CON UNA HILADA, LOS DINTELES SE HACEN IGUAL QUE EL ENCADENADO SUPERIOR. HAY QUE APOYARLOS POR LO MENOS MEDIO BLOQUE A CADA LADO DE LA ABERTURA, Y APUNTALARLOS.



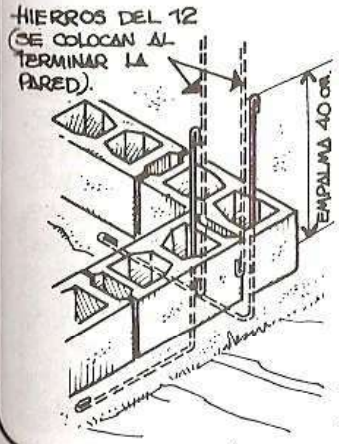
SI LOS MARCOS NO COINCIDEN CON LAS HILADAS, HAY QUE HACER ENCOFRADOS DE MADERA PARA PODER HACER DINTELES DE ALTURA DIFERENTE A LA HILADA. LOS APOYOS SE PUEDEN HACER CON BLOQUES ESPECIALES "U".




SI LAS ABERTURAS LLEVAN CORTINA DE ENROLLAR, EL ENCADENADO SUPERIOR PUEDE HACER DE DINTEL. DEJANDO "PELOS" COLGANDO EN LAS JUNTAS, PODREMOS ARMAR LUEGO UN TAPARROLLO EXTERIOR CON METAL DESPLEGADO.

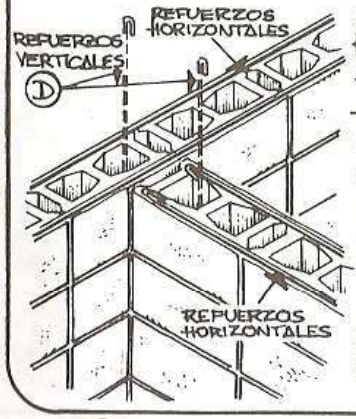
TODOS LOS HIERROS DEBEN SER COLOCADOS CON CONCRETO, PORQUE LAS MEZCLAS CON CAL LOS CORROEN.

## D REFUERZOS VERTICALES



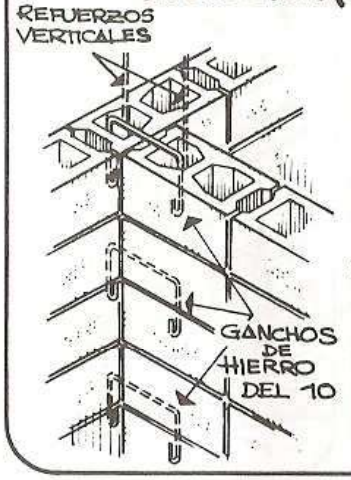

SE HACEN EN LOS ENCUENTROS DE LAS PAREDES, EN LOS EXTREMOS LIBRES, A LOS LADOS DE LAS JUNTAS DE CONTROL Y EN LAS MOCHETAS DE LAS ABERTURAS. SE COLOCAN LOS HIERROS EN LOS HUECOS, QUE SE LLENARÁN CON HORMIGÓN.

## E REFUERZOS HORIZONTALES



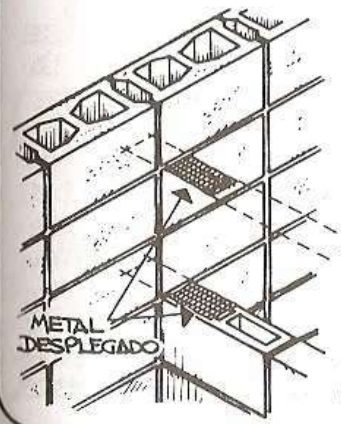

SE COLOCAN DOS HIERROS DEL 4 EN LAS JUNTAS, CADA DOS HILADAS. PARA QUE NO SE MUEVAN, SE PUEDEN VINCULAR ENTRE SÍ ATÁNDOLES OTROS CRUZADOS CADA 20 cm. BAJO LAS VENTANAS, DEBEN SOBRESALIR 40 cm. A CADA LADO.

## F ENCUENTROS DE PAREDES




EN LUGAR DE TRABAR LOS BLOQUES SE COLOCAN GANCHOS DE HIERRO CADA DOS HILADAS, CON UNA PATA METIDA EN CADA REFUERZO VERTICAL. HAY QUE LLENAR TAMBIÉN EL HUECO DE LA JUNTA ENTRE LAS DOS PAREDES.

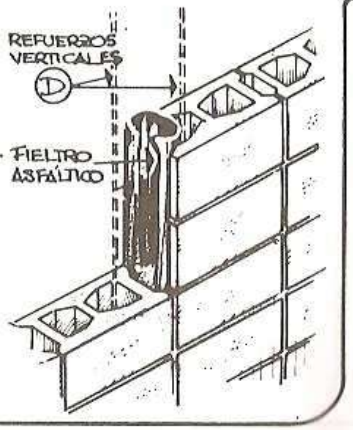
## G ENCUENTRO DE PAREDES Y TABIQUES




CUANDO EL TABIQUE INTERIOR NO ES PORTANTE SE COLOCAN EN LAS JUNTAS, CADA DOS HILADAS, TIRAS DE METAL DESPLEGADO DE 40 cm. DE LARGO. TIENEN QUE QUEDAR UNA MITAD EN LA PARED Y LA OTRA EN EL TABIQUE.

## H JUNTAS DE CONTROL

PARA QUE EN LAS PAREDES LARGAS NO APAREZCAN FISURAS, POR CONTRACCIÓN, SE RECOMIENDA HACER JUNTAS VERTICALES ESPECIALES (LLAMADAS "DE CONTROL"). CORTAN LA PARED Y EL ENCADENADO EN TODA SU ALTURA.



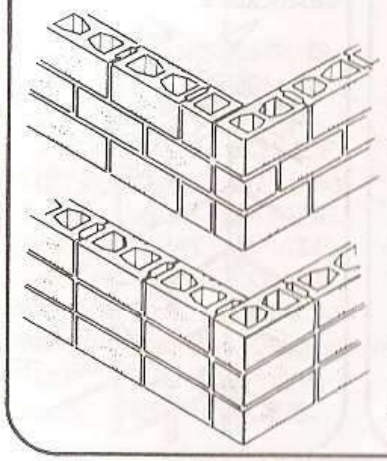

HAY VARIAS FORMAS DE HACER ESTAS JUNTAS. UNA ES LLENAR EL HUECO DE LA JUNTA CON MEZCLA EN TODA SU ALTURA, PERO COLOCANDO ANTES UNA TIRA DE FIELTRO ASFÁLTICO QUE CUBRA UNO DE LOS LADOS.

NO HAY CRITERIO DEFINIDO SOBRE CUÁL ES EL LARGO MÁXIMO QUE PUEDEN TENER LAS PAREDES SIN JUNTAS DE CONTROL. DEPENDE DE LA FORMA Y EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y PUEDE VARIAR ENTRE 4 Y 12 METROS.

# CÓMO LEVANTAR ESTAS PAREDES

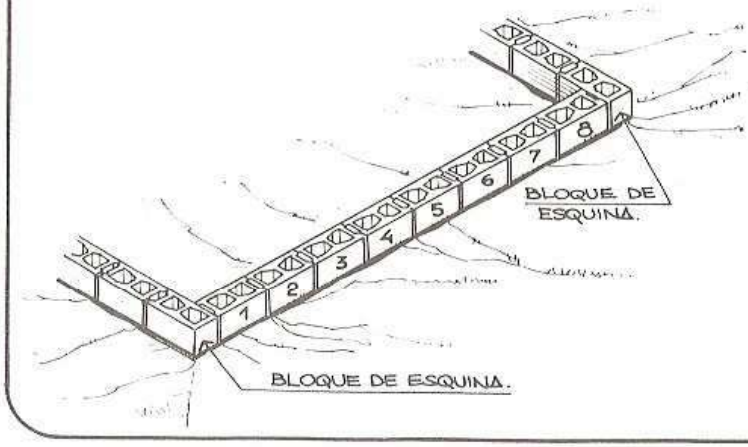
ES NECESARIO LEER LAS INDICACIONES DADAS PARA PAREDES DE LADRILLO PORQUE MUCHAS DE ELLAS SIRVEN TAMBIÉN PARA PAREDES DE BLOQUES DE HORMIGÓN. NOS GUIAREMOS POR ELLAS, SALVO EN LOS CASOS ESPECIALES EXPLICADOS EN ESTAS PÁGINAS.

## ¿SE TRABAN LOS BLOQUES?



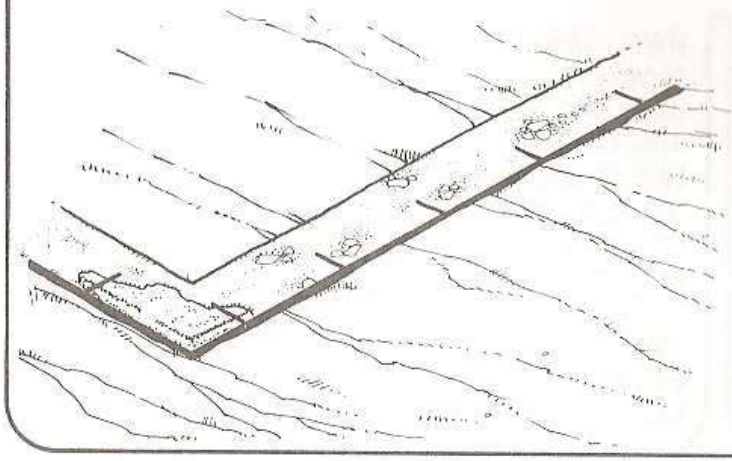
LAS HILADAS PUEDEN COLOCARSE TRABADAS O CON JUNTAS VERTICALES CONTINUAS. ESTA COLOCACIÓN EVITA EL USO DE MEDIOS BLOQUES Y HACE MÁS FÁCIL LA REPARACIÓN DE LAS POSIBLES FISURAS.

## USAR BLOQUES ENTEROS




LOS CORTES DE BLOQUES SON DIFÍCILES DE HACER. LO MÁS CONVENIENTE ES AJUSTAR LAS MEDIDAS DE LA CASA, PARA QUE CADA PARED SE PUEDA HACER USANDO NADA MÁS QUE BLOQUES ENTEROS.

## MARCAR LA POSICIÓN DE CADA BLOQUE

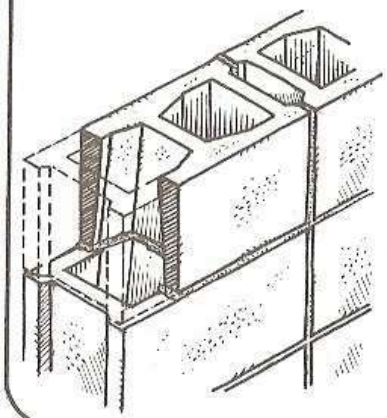


AL "BAJAR" EL REPLANTEO, HAY QUE HACER MARCAS CADA 40 cm. Y PROBAR SI ENTRAN BIEN LOS BLOQUES. ASÍ, LAS PEQUEÑAS DIFERENCIAS DE MEDIDA QUE TENGAN SE DISIMULAN EN LAS JUNTAS VERTICALES.

## LA 1ª HILADA

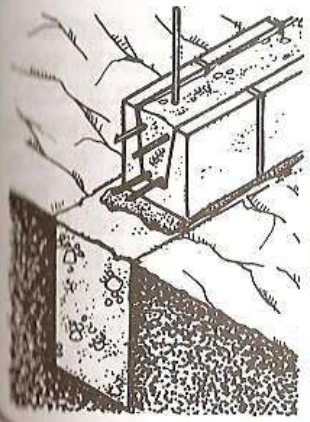
LA COLOCACIÓN DE LA PRIMERA HILADA ES MUY IMPORTANTE, PORQUE SERVIRÁ DE GUÍA PARA LAS JUNTAS VERTICALES EN LAS HILADAS SIGUIENTES. HAY QUE HACERLA CON MUCHO CUIDADO.

## CÓMO COLOCAR LOS BLOQUES



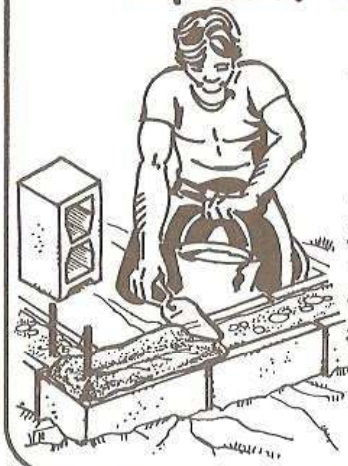
LOS BLOQUES SE COLOCAN CON LA CARA QUE TIENE LOS AGUJEROS MÁS CHICOS HACIA ARRIBA. DE ESTA MANERA SE FACILITA EL TRABAJO, AL COLOCAR LA MEZCLA SOBRE LOS BORDES MÁS GRUESOS.

## 1 ENCADENADO INFERIOR



EL ENCADENADO INFERIOR VA EN LUGAR DE LA HILADA QUE TERMINA A NIVEL CON EL CONTRAPISO. SE HACEN USANDO LOS BLOQUES ESPECIALES "U", O CON COSTADOS DE MADERA (SEGÚN LO QUE YA SE HA INDICADO EN EL PUNTO "A").

## 2 LA CAPA AISLADORA

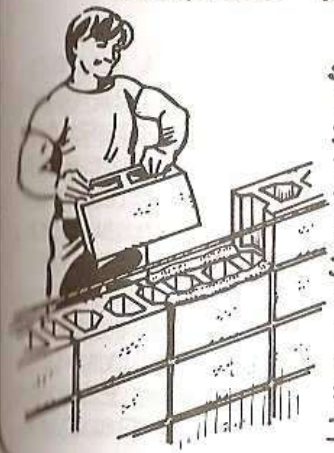


SE HACE SOBRE EL ENCADENADO INFERIOR (SI ES DOBLE, ENVOLVIENDOLO). EL CONCRETO CON UN HIDRÓFUGO SE USA COMO MEZCLA PARA COLOCAR LA HILADA SIGUIENTE, SE PONE UNA CAPA GRUESA Y SE SACA LO QUE SOBRA EN EL MEDIO.

## 3 EMPEZAR POR LAS DOS PUNTAS

COLOCANDO PRIMERO LOS BLOQUES EXTREMOS SE CONTROLA MEJOR EL LARGO DE LA PARED Y EL PLOMO DE LOS EXTREMOS. PARA LAS ESQUINAS Y LOS EXTREMOS LIBRES HAY BLOQUES ESPECIALES, CON UNA CARA CHICA SIN ALETAS.

## 4 JUNTAS HORIZONTALES



SE APLICAN SOLAMENTE DOS FAJAS DE MEZCLA, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA QUE AL COLOCAR LOS BLOQUES DESBORDE UN POCO HACIA LOS COSTADOS DE LA PARED. DE ESTA MANERA LAS JUNTAS QUEDAN BIEN LLENAS.

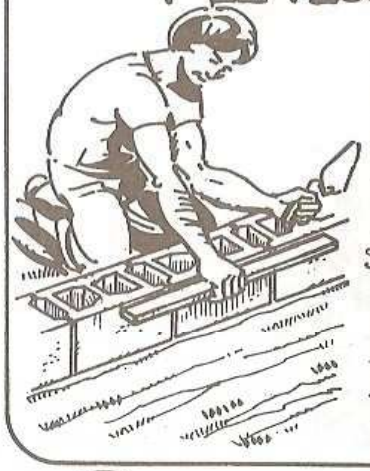
## 5 BLOQUES INTERMEDIOS

LOS BLOQUES SE COLOCAN DESDE ARRIBA, APOYANDO PRIMERO EL BORDE INFERIOR DEL LADO QUE SE ESTÁ TRABAJANDO, Y LUEGO SE VAN INCLINANDO CON CUIDADO HASTA UBICARLOS EN SU POSICIÓN DEFINITIVA, SIEMPRE CON LA GUIA DEL HILO.

## 6 JUNTAS VERTICALES

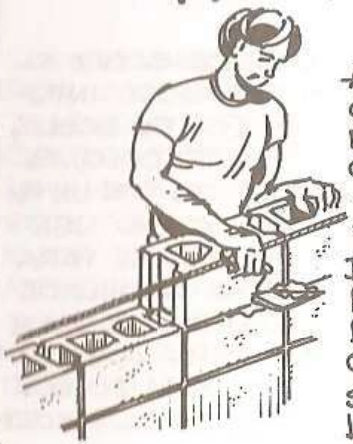
PARA LLENARLAS, SE APLICA LA MEZCLA EN LAS ALETAS DE LOS BLOQUES ANTES DE COLOCARLOS. PARA ESTO, LOS BLOQUES SE PONEN PARADOS CERCA DEL LUGAR DONDE SE VAN A USAR. SÓLO SE PONE MEZCLA EN LA CARA QUE IRÁ CONTRA UN BLOQUE COLOCADO.

## 7 CONTROLAR LA LÍNEA Y EL PLOMO



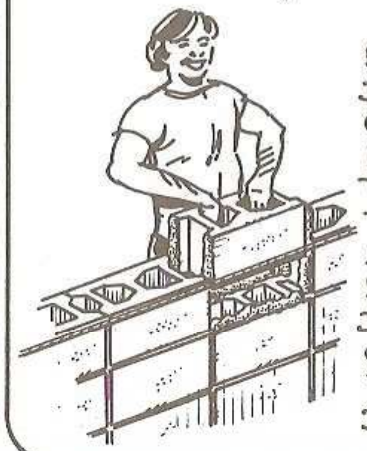
COLOCADOS 5 Ó 4 BLOQUES, SE REVISA LA LÍNEA CON UNA REGLA Y SE AJUSTA LA POSICIÓN DE LOS BLOQUES, GOLPEÁNDOLOS CON CUIDADO ANTES QUE LA MEZCLA ENDUREZCA. CADA 5 Ó 6 HILADAS CONTROLAMOS QUE LA PARED ESTÉ APLOMADA.

## 8 MEZCLA SOBRANTE



AL COLOCAR LOS BLOQUES SE QUITA EL SOBRANTE CON LA CUCHARA. SI LA PARED VA A QUEDAR A LA VISTA HAY QUE CUIDAR QUE LOS BLOQUES NO SE MANCHEN CON LA MEZCLA. DEJAMOS QUE LAS SALPICADURAS SEQUEN Y RASPAMOS LUEGO CON LA CUCHARA.

## 9 BLOQUE DE CIERRE



EL ÚLTIMO BLOQUE DE CADA HILADA HAY QUE CALZARLO CON MUCHO CUIDADO. EN ESTE CASO SE APLICA TAMBIÉN MEZCLA EN LAS ALETAS DE LOS BLOQUES YA COLOCADOS PARA ASEGURAR QUE LAS JUNTAS VERTICALES QUEDEN BIEN LLENAS.

## 10 REFUERZOS HORIZONTALES

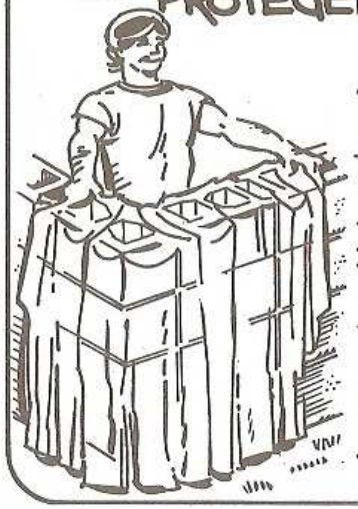
CADA DOS HILADAS Y DEBAJO DE LAS VENTANAS, HAY QUE COLOCAR LOS REFUERZOS INDICADOS EN EL PUNTO "E". TAMBIÉN CADA DOS HILADAS, LOS GANCHOS Y TIRAS DE METAL DESPLEGADO INDICADOS EN "F" Y "G".

## 11 REPASAR LAS JUNTAS

CUANDO LA MEZCLA ENDURECIÓ UN POCO (PERO NO DEL TODO), HAY QUE REPASAR LAS JUNTAS COMPRIMIENDOLAS CON FUERZA CON UNA HERRAMIENTA ESPECIAL, QUE ESTÁ HECHA CON UN HIERRO REDONDO DEL 10.

ESTA HERRAMIENTA ES DE 60 cm DE LARGO Y TIENE LAS PUNTAS UN POCO CURVADAS, Y UNA MANIJA SOLDADA EN EL MEDIO. LAS REBABAS DE MEZCLA QUE QUEDAN, HAY QUE LIMPIARLAS CON UN CEPILLO DE CERDA DURA.

## 12 PROTEGER LA PARED



CUANDO UNA PARED QUEDA SIN TERMINAR, HAY QUE CUBRIRLA PARA QUE NO SE MOJE SI LLUEVE. SI SE DEJA DESCUBIERTA, PUEDE JUNTARSE AGUA EN LOS HUECOS Y TARDAR EN SECAR. ¡Y ATENCIÓN CON LOS GOLPES! LOS BLOQUES SE PUEDEN FISURAR.

# BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

## MANUALES EN VENTA

## FUTURAS PUBLICACIONES

- MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- MANUAL PRÁCTICO DE PROYECTOS DE VIVIENDAS
- MANUAL PRÁCTICO DE AMPLIACIONES Y REFORMAS

## COMPRAS A MENOR PRECIO

### MANUALES "DE OFERTA"

EN NUESTRA SEDE EN BUENOS AIRES O POR CORREO SE VENDEN A UN PRECIO MENOR QUE EL DE TAPA LOS EJEMPLARES QUE RETORNAN DE LOS KIOSCOS DE DIARIOS Y REVISTAS CON PEQUEÑOS DAÑOS O MANCHAS EN LAS TAPAS Y/ O EN LOS BORDES. ESTAS FALLAS HACEN AL ASPECTO DE LOS EJEMPLARES PERO NO A SU CONTENIDO E INTEGRIDAD, YA QUE LOS MANUALES CONSERVAN LAS TAPAS Y LA TOTALIDAD DE SUS PÁGINAS CON LA MISMA CALIDAD DE IMPRESIÓN Y DE ENCUADERNACIÓN QUE LOS EJEMPLARES QUE SE VENDEN A "PRECIO DE LISTA".

### DESCUENTOS POR CANTIDAD

COMPRANDO EN NUESTRA SEDE EN BUENOS AIRES O POR CORREO TRES O MÁS EJEMPLARES, SEAN O NO DEL MISMO MANUAL, SE PUEDEN OBTENER DESCUENTOS QUE VARÍAN SEGÚN LA CANTIDAD DE EJEMPLARES Y SI SON DE PRIMERA CALIDAD O "DE OFERTA". PARA HACER ESTE TIPO DE COMPRA Y RECIBIR EL ENVÍO EN SU DOMICILIO, DEBE ENVIARNOS UN E-MAIL.

### PARA CURSOS, COLEGIOS, ETC.

SE HACEN DESCUENTOS ESPECIALES EN LAS COMPRAS DE MANUALES "DE OFERTA" REALIZADAS PARA CURSOS DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL, GRUPOS DE ESTUDIANTES, ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES, ASOCIACIONES GREMIALES, Y TODA OTRA ACTIVIDAD ORIENTADA AL BIEN PÚBLICO.

- SI DESEA COMPRAR POR CORREO Y/O A MENOR PRECIO, O ACERCARSE HASTA NUESTRA SEDE PARA COMPRAR MANUALES "DE OFERTA", CONSULTE LAS PÁGINAS FINALES DE ESTE MANUAL.

- EN CASO DE DUDA ENVÍENOS A **manuales@nisno.com.ar** UN E-MAIL Y DATOS DE UNA CASILLA E-MAIL DONDE RESPONDERLE.

# LAS LOSAS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 5

EDICIONES NISNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

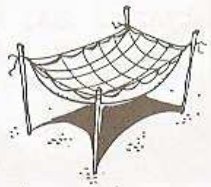
# ALGUNAS NOCIONES IMPORTANTES

TEMA 5-A

## LAS LOSAS PESAN Y TIENDEN A CURVARSE

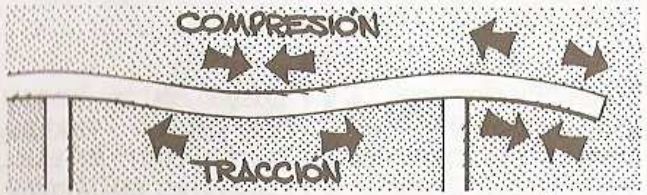
LAS LOSAS SON ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PESADOS. PARA 10 cm DE ESPESOR, Y SEGÚN CÓMO Y DE QUÉ ESTÉN HECHAS, PESAN ENTRE 150 Y 250 KILOS POR METRO CUADRADO.

SU PROPIO PESO Y EL DE LAS SOBRECARGAS QUE RECIBAN (CONTRAPISO, PISO, PERSONAS, ETC) DEBERÁN SER SOPORTADOS POR LOS ELEMENTOS PORTANTES DE LA OBRA (PAREDES, VIGAS, COLUMNAS, ETC) Y TRANSMITIDOS AL TERRENO POR LOS CIMIENTOS Y LAS BASES (VER PAG. 1B-3).



LAS LOSAS DEBEN RESISTIR SIN DAÑARSE EL ESFUERZO A QUE LA SOMETEN SU PROPIO PESO Y ESAS SOBRECARGAS. LA "FLEXIÓN" LAS CURVA HACIA ABAJO, COMO UN TOLDO (PAG. 1B-2).

UNA LOSA BIEN CALCULADA SOLO SUFRIRÁ UNA PEQUEÑA DEFORMACIÓN (LLAMADA "FLECHA") IMPERCEPTIBLE A SIMPLE VISTA, PERO UNA LOSA MAL CALCULADA SUFRIRÁ DAÑOS QUE PUEDEN IR DESDE LA APARICIÓN DE FISURAS HASTA SU QUIEBRE, COLAPSO Y DERRUMBE.

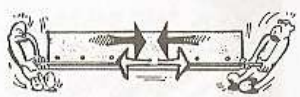



LAS LOSAS, AL CURVARSE, NO SE DEFORMAN IGUAL EN TODO SU ESPESOR:

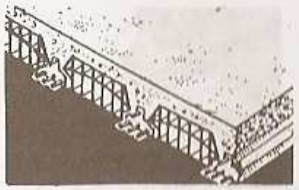
- ENTRE DOS APOYOS, COMO EL CENTRO TIENDE A BAJAR, SE COMPRIME LA PARTE SUPERIOR Y SE ESTIRA LA INFERIOR.
- EN ALEROS Y VOLADIZOS COMO LO QUE TIENDE A BAJAR ES EL BORDE, LA DEFORMACIÓN ES A LA INVERSA: SE COMPRIME LA PARTE INFERIOR Y, POR TRACCIÓN, SE ESTIRA LA SUPERIOR.

## ¿PORQUÉ SE LES PONE HIERROS?

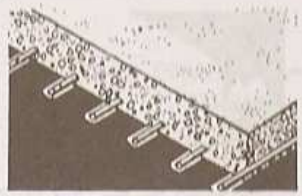
EL HORMIGÓN TIENE ALTA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PERO BAJA A LA TRACCIÓN: SI UNA LOSA DE HORMIGÓN SIN HIERROS FLEXIONA, SU CARA INFERIOR SE FISURARÁ POR LA TRACCIÓN.



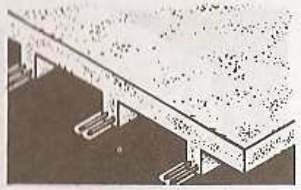
COMO EL HIERRO TIENE ALTA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN, SE COLOCAN ARMADURAS DE HIERRO PARA ABSORBER ESE ESFUERZO (ABAJO EN LAS LOSAS, Y ARRIBA EN LOS VOLADIZOS Y ALEROS).



EN LAS LOSAS CERÁMICAS, LOS HIERROS PRINCIPALES ESTÁN DENTRO DE LAS VIGUETAS. SÓLO HABRÁ QUE AGREGAR MUY POCO EN LA CAPA SUPERIOR PARA REPARTIR BIEN LAS CARGAS.



EN LAS LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO LOS HIERROS PRINCIPALES SE DISTRIBUYEN EN TODA SU SUPERFICIE INFERIOR, EN LA POSICIÓN Y CON LA FORMA QUE SURJA DEL CÁLCULO.



PARA AHORRAR MATERIAL Y TENER MENOS PESO SE SUELEN HACER, CON DISTINTOS MÉTODOS, "LOSAS NERVURADAS" EN LAS QUE LOS HIERROS PRINCIPALES SE COLOCAN EN LAS NERVADURAS.

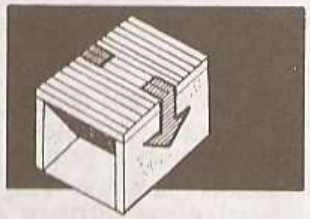
LA CANTIDAD Y SECCIÓN DE LOS HIERROS, SU POSICIÓN, Y LA DISTANCIA ENTRE ELLOS SURGIRÁ DEL CÁLCULO DE RESISTENCIA QUE SE HARÁ, PARA CADA CASO ESPECÍFICO. ES UN CÁLCULO EN EL QUE HAY QUE CONSIDERAR DISTINTOS FACTORES Y, ADEMÁS DE LA FLEXIÓN, ESFUERZOS DE CORTE (Y A VECES TAMBIÉN OTROS).

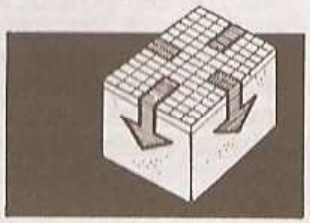
## LA DISTANCIA ENTRE APOYOS

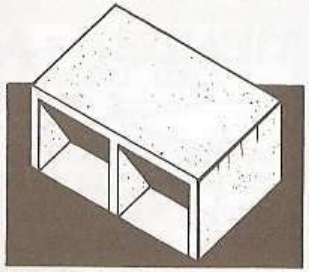
CUANTO MAYOR SEA LA DISTANCIA ENTRE LOS APOYOS DE UNA LOSA MAYOR DEBERÁ SER SU RESISTENCIA, YA QUE DEBERÁ SOPORTAR MAYOR PESO PROPIO Y DE SOBRECARGAS, Y TAMBIÉN SERÁ MAYOR EL "MOMENTO FLECTOR" (QUE AUMENTA MUCHO AL AUMENTAR LA DISTANCIA).

## DÓNDE DEBEN APOYAR

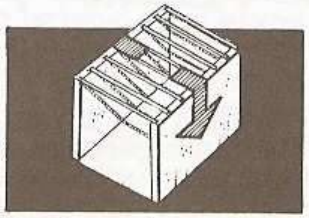
CUANDO SON DE HORMIGÓN ARMADO Y REALIZADAS "IN SITU" (EN EL LUGAR) PUEDEN APOYAR EN DOS BORDES OPUESTOS O EN LOS CUATRO BORDES. TENDRÁN MENOR ESPESOR EN ESTE ÚLTIMO CASO SI SE LAS CALCULA Y SE COLOCAN LOS HIERROS CRUZADOS COMO CORRESPONDE.



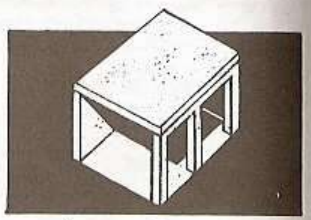




EL ESPESOR QUE UNA LOSA "IN SITU" DEBERÁ TENER SERÁ TAMBIÉN MENOR SI "TRABAJA" EN CONJUNTO CON LAS LOSAS VECINAS FORMANDO UNA "LOSA CONTINUA" CALCULADA COMO TAL.



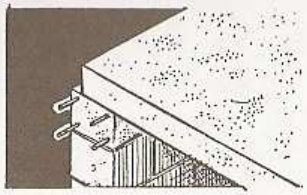
CUANDO SON CERÁMICAS O FORMADAS CON LOSETAS O VIGUETONES PREMOLDEADOS SÓLO PUEDEN APOYAR EN DOS BORDES, YA QUE LO QUE APOYA ES EL EXTREMO DE LA VIGUETA O DEL ELEMENTO.



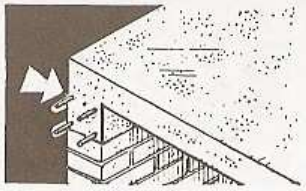
LAS LOSAS PUEDEN "CARGAR" SOBRE PAREDES PORTANTES, SOBRE VIGAS DE HIERRO O DE HORMIGÓN, O SOBRE ESTRUCTURAS MIXTAS, Y PUEDEN SER HORIZONTALES O INCLINADAS (CON PENDIENTE).

## CÓMO APOYAR SOBRE PAREDES

CUANDO UNA LOSA CERÁMICA O DE HºAº APOYE SOBRE UNA PARED, ESE APOYO DEBERÁ HACERSE DE MANERA TAL QUE LAS CARGAS DE LA LOSA SE DISTRIBUYAN DE FORMA PAREJA A LO LARGO DE TODA LA PARED Y LA LOSA PUEDA DILATARSE O CONTRAERSE SIN PROVOCAR FISURAS.



SI APOYAN SOBRE PARED DE LADRILLO COMÚN DE 15 cm DE ESPESOR (CON REFUERZOS) O SOBRE PARED DE BLOQUES PORTANTES, HAY QUE HACER "VIGA SUPERIOR DE ENCADENADO" (VER PAG. 4A-13).

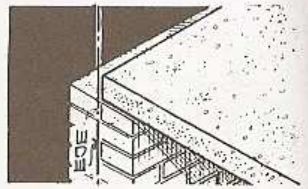


SI SE APOYAN SOBRE PARED DE LADRILLO COMÚN DE 15 cm O DE 20 cm DE ESPESOR, LA LOSA Y LAS VIGAS DE ENCADENADO SUPERIOR PUEDEN SER HORMIGONADAS AL MISMO TIEMPO.

SI LA PARED ES DE BLOQUES PORTANTES (CERÁMICOS O DE HORMIGÓN), ENTRE LA LOSA Y LA VIGA DE ENCADENADO HAY QUE COLOCAR DOS FAJAS SUPERPUESTAS DE FIELTRO ASFÁLTICO.

SI LA PARED ES DE LADRILLO MACIZO Y TIENE 30 cm DE ESPESOR, LA LOSA PUEDE APOYAR DIRECTAMENTE SOBRE ELLA NO SIENDO INDISPENSABLE HACER LA VIGA DE ENCADENADO SUPERIOR.

## EN MEDIANERAS

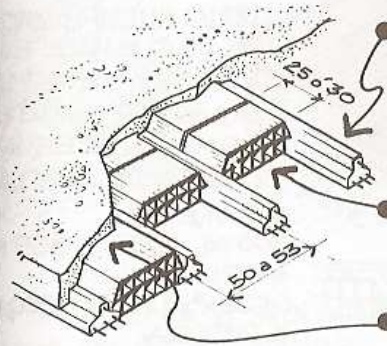


EN LAS MEDIANERAS LAS LOSAS NO DEBEN PASAR DEL EJE DIVISORIO ENTRE LOS LOTES (SÓLO PUEDE PASARLO MEDIO ESPESOR DE PAREDES DE LADRILLO COMÚN DE 30 o 45 cm DE ESPESOR).

# LA LOSA CERÁMICA

TEMA 5B

## CON QUÉ SE HACE

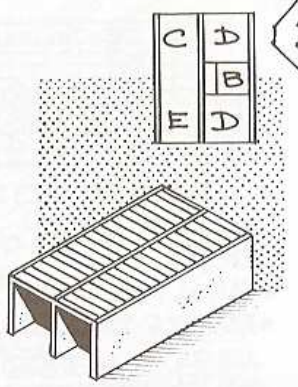



- VIGUETAS DE HORMIGÓN ARMADO PRE-TENSADO
- BLOQUES O LADRILLONES CERÁMICOS
- CAPA DE HORMIGÓN

## CÓMO APOYAR LA LOSA CERÁMICA

SI LA LOSA ES RECTANGULAR, EN GENERAL RESULTA MÁS ECONÓMICA SI COLOCAMOS LAS VIGUETAS PARALELAS AL LADO MENOR. SOBRE TODO CUANDO LA DIFERENCIA DE MEDIDA ENTRE LOS LADOS ES GRANDE.

PERO SI ESAS PAREDES TIENEN ABERTURAS MUY ANCHAS, TENDREMOS QUE REEMPLAZAR EL ENCADENADO POR VIGAS MÁS COMPLICADAS DE HACER Y MÁS CARAS, Y ENTONCES PUEDE CONVENIR ARMAR A LO LARGO.




EN ESTE TIPO DE CASA, SI HACEMOS PAREDES PORTANTES, CONVIENE HACER DOS LOSAS APOYADAS SOBRE LAS TRES PAREDES LARGAS. ASÍ APROVECHAMOS LAS PAREDES MÁS FUERTES Y SERÁ MÁS FÁCIL HACERLO EN ETAPAS.

# LA MEDIDA Y LA CANTIDAD DE LOS MATERIALES

## LA CANTIDAD DE BLOQUES Y DE VIGUETAS

LA CANTIDAD DE BLOQUES A COLOCAR VARÍA SEGÚN EL ANCHO DE LOS BLOQUES (QUE DEPENDE DE LA MARCA) Y DE LAS MEDIDAS DE LA LOSA. HAY QUE TENER EN CUENTA CÓMO AJUSTAREMOS LA DISTRIBUCIÓN (VER (2)).

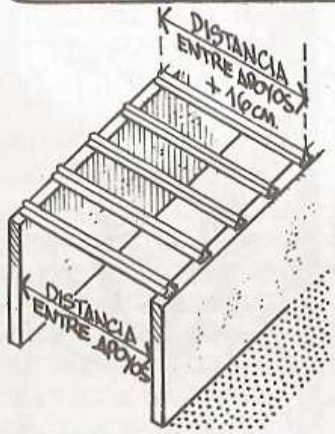
### BLOQUES

- **CANTIDAD:**
  - DE 30 CM DE ANCHO: 6,7 POR CADA M².
  - DE 25 CM DE ANCHO: 7,6 POR CADA M².
  - AGREGAR ALGUNOS MÁS, PORQUE SE ROMPEN CON BASTANTE FACILIDAD.

### VIGUETAS

- **CANTIDAD:** 2 POR CADA METRO (APROXIMADAMENTE)
- **LARGO MÍNIMO:** DISTANCIA ENTRE LOS APOYOS MÁS 16 CM PARA APOYAR (SI HAY SALIENTES AGREGAR LO QUE CORRESPONDA).

NO HAGA VIGUETAS CASERAS, DEBEN SER "PRETENSADAS" Y USTED NO PUEDE HACERLO.




LAS VIGUETAS TIENEN QUE SER 16 CM MÁS LARGAS QUE LA DISTANCIA ENTRE LAS PAREDES O LAS VIGAS QUE LAS SOSTIENEN, PARA QUE APOYEN BIEN. SE VENDEN EN LARGOS QUE VARÍAN DE 10 EN 10 CM.

## QUÉ CUIDADOS NECESITAN

A LAS VIGUETAS Y A LOS BLOQUES HAY QUE MOVERLOS Y GUARDARLOS CON CUIDADO. LOS BLOQUES SE APILAN COMO LADRILLOS, Y A LAS VIGUETAS CONVIENE MANTENERLAS EN LA POSICIÓN EN QUE SE COLOCARÁN.

## ¿QUÉ ALTURA DE BLOQUE Y DE Llosa?

LA ALTURA DEL BLOQUE Y EL ESPESOR DE LA CAPA DE HORMIGÓN VARÍAN SEGÚN LA "LUZ DE CÁLCULO" Y LAS CARGAS A SOPORTAR. LA HAREMOS RESPETANDO LOS DATOS DE LA PLANILLA DEL FOLLETO TÉCNICO DE LA MARCA QUE USEMOS.

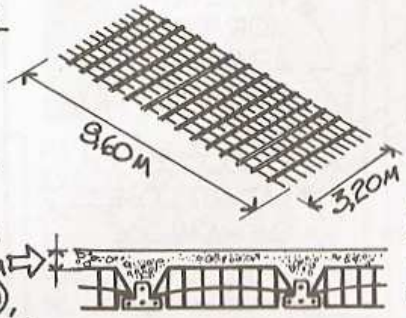
- LUZ DE CÁLCULO: DISTANCIA ENTRE APOYOS + 10 CM.
- CARGA MÍNIMA: 600 KG/M²
- ESPESOR DE LA LOSA: ALTURA DE LOS BLOQUES + ESPESOR DE LA CAPA DE HORMIGÓN.

PARTIMOS DE LA COLUMNA QUE CORRESPONDA A NUESTRA "LUZ DE CÁLCULO", HASTA ENCONTRAR UNA CARGA MAYOR O IGUAL A LA NECESARIA. ENTONCES, BUSCAMOS CUÁL ES EL ESPESOR QUE DEBE TENER LA LOSA EN ESTE CASO.

## CUÁNTO HORMIGÓN NECESITAREMOS

PRIMERO CALCULAMOS CUÁNTOS METROS CÚBICOS ($M^3$) DE HORMIGÓN DE PIEDRA VAMOS A USAR, POR EJEMPLO:

1) MEDIDA DE LA LOSA: 3,20 M × 9,60 M
2) ESPESOR DE LA CAPA DE HORMIGÓN: 0,04 M ⇨ (VER FOLLETO TÉCNICO),
3) CANTIDAD DE HORMIGÓN: 3,20 M × 9,60 M × 0,04 M = 1,23 $M^3$




LUEGO MULTIPLICAMOS POR LO QUE HACE FALTA DE CADA MATERIAL PARA HACER 1 $M^3$ DE HORMIGÓN (SEGÚN PLANILLA DE MEZCLAS)

- CEMENTO: 300 KG. × 1,23 $M^3$ = 369 KG
- ARENA: 0,650 $M^3$ × 1,23 $M^3$ = 0,800 $M^3$
- PIEDRA: 0,650 $M^3$ × 1,23 $M^3$ = 0,800 $M^3$

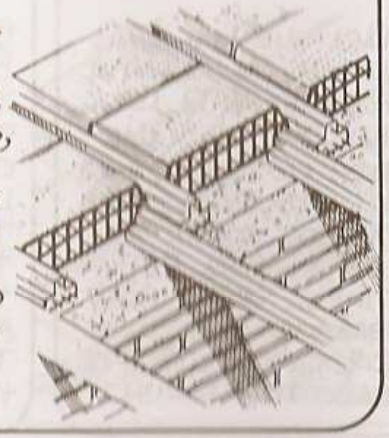
# CÓMO HACER LA LOSA

## EN CASO DE CORTAR VIGUETA

LO MEJOR ES COMPRAR LAS DEL LARGO JUSTO, PERO SI HAY QUE CORTARLAS SÓLO HACERLO CON AMOLADORA (CON DISCO DE CARBORUNDUM o, MEJOR, DE DIAMANTE QUE RINDE MÁS) NUNCA CORTAR CON CORTAFIERRO PORQUE LOS GOLPES PUEDEN FISURARLAS.

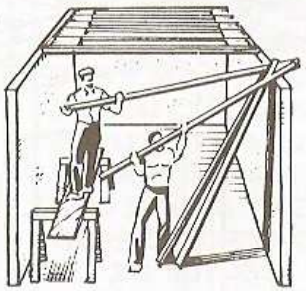
## CÓMO SE DEBEN APOYAR LAS VIGUETAS

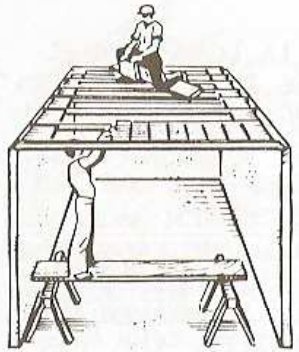
LAS VIGUETAS DEBEN APOYARSE POR LO MENOS 7 cm SOBRE LAS PAREDES, LOS ENCADENADOS O LAS VIGAS. PARA UBICAR LAS VIGUETAS DE LOS DOS LADOS EN UNA PARED DE 15 cm, HAY QUE COLOCARLAS DESPLAZADAS.



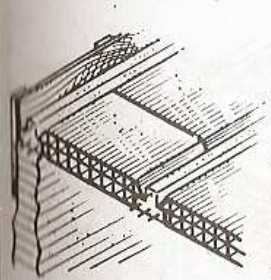
## 1 PRESENTAR LAS VIGUETAS Y LOS BLOQUES

DECIDIMOS CÓMO NOS CONVIENE UBICAR LAS VIGUETAS, LAS PRESENTAMOS SEPARÁNDOLAS CON BLOQUES EN CADA PUNTA, Y HACEMOS LOS AJUSTES NECESARIOS. LUEGO HACEMOS LO MISMO CON UNA TIRA DE BLOQUES.

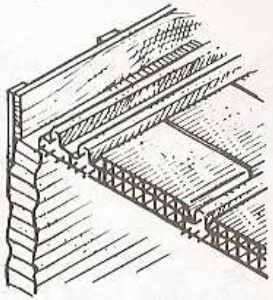




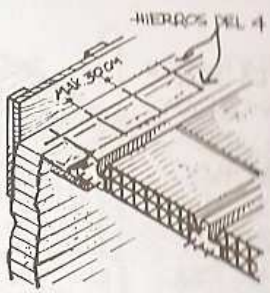
## 2 CÓMO AJUSTAR LA DISTRIBUCIÓN DE LAS VIGUETAS... Y DE LOS BLOQUES



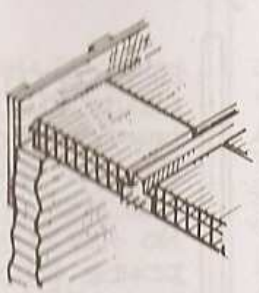
ENCIMANDO LA VIGUETA DE BORDE SOBRE LA PARED.



COLOCANDO ALGUNAS VIGUETAS MÁS.

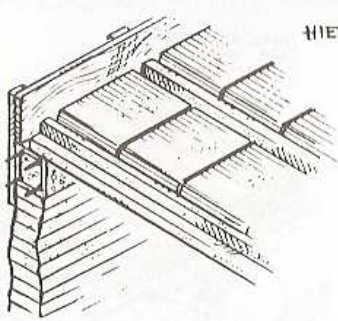



COMPLETANDO CON HORMIGÓN AL LLENAR LA LOSA.

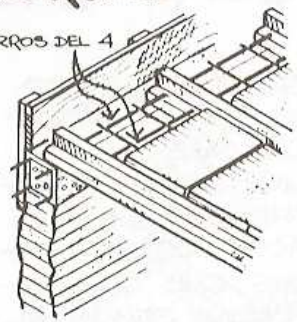


APOYANDO LOS BLOQUES SOBRE LA PARED.

ESTA ÚLTIMA SOLUCIÓN NO DEBE USARSE SI LA PARED CONTINÚA EN PLANTA ALTA O RECIBE ALGUNA CARGA (POR EJEMPLO: SI SOSTIENE EL TANQUE DE AGUA.)



ENCIMANDO LOS BLOQUES SOBRE LA PARED.



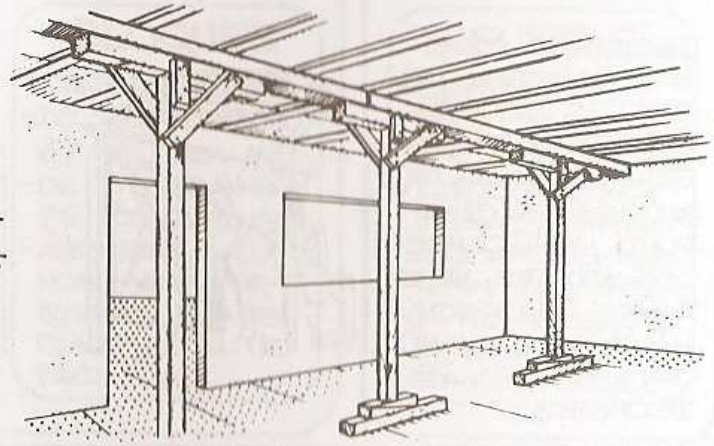

COMPLETANDO CON HORMIGÓN AL LLENAR LA LOSA.

EL APUNTALAMIENTO Y EL CONTRACURVADO DE LAS VIGUETAS SON FUNDAMENTALES PARA QUE LA LOSA NO SE FISURE NI SE COMBE

ES IMPORTANTE QUE LOS BLOQUES SEAN REALMENTE DE LA ALTURA QUE INDICA EL FABRICANTE SEGÚN LA CARGA Y LA DISTANCIA ENTRE APOYOS DE LA LOSA ¡MÍDALOS!

## 3 APUNTALAR EN EL MEDIO

SI LA LOSA TIENE MÁS DE 2M DE ANCHO HAY QUE APUNTALAR LAS VIGUETAS EN EL MEDIO PARA QUE NO SE CURVEN HACIA ABAJO. LO MEJOR ES FORZARLAS HACIA ARRIBA, LEVANTANDO LOS PUNTALES 1MM POR CADA METRO DE LARGO DE LAS VIGUETAS.



PARA QUE LOS PUNTALES NO SE HUNDAN AL HORMIGONAR LA LOSA, HAY QUE APISONAR BIEN EL LUGAR DONDE SE AFIRMARÁN Y APOYARLOS SOBRE MADERAS PARA REPARTIR EL PESO. PARA GRADUAR LA ALTURA COLOCAMOS CUÑAS DEBAJO DE CADA UNO.

## 4 COLOCAR LOS BLOQUES

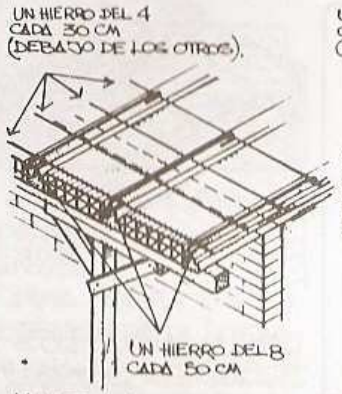
UNA VEZ APUNTALADAS LAS VIGUETAS PODEMOS COMPLETAR LA COLOCACIÓN DEL RESTO DE LOS BLOQUES. CONTROLAMOS QUE ESTÉN EN BUEN ESTADO Y LOS UBICAMOS SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN QUE YA HEMOS PROBADO.

## ¡PISAR CON CUIDADO!

ES MUY IMPORTANTE QUE LOS BLOQUES ESTÉN SANOS, Y ES ACONSEJABLE CAMINAR SOBRE TABLONES QUE CRUCEN LAS VIGUETAS. AL PISAR UN BLOQUE FISURADO PODEMOS ROMPERLO POR COMPLETO Y ACCIDENTARNOS.

## CÓMO HACER ALEROS, GALERÍAS, ETC...

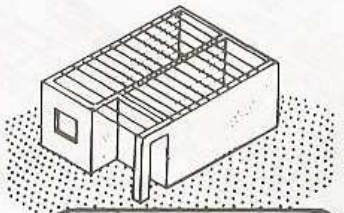
SI PUEDEN HACERSE USANDO VIGUETAS MÁS LARGAS, LAS DEJAMOS SOBRESALIR Y HACEMOS LOS REFUERZOS QUE CORRESPONDAN SEGÚN EL CASO. EL LARGO DE LOS HIERROS DEBE MEDIR EL DOBLE QUE LA SALIENTE.



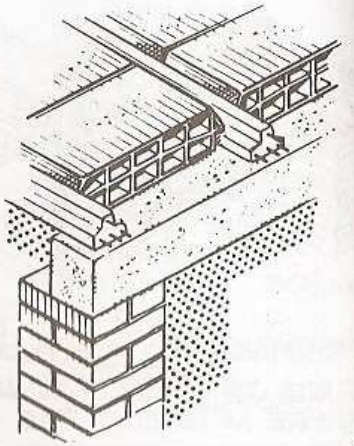

HASTA 40 CM

DE 40 A 90 CM

SI HACEMOS LA SALIENTE EN LA OTRA DIRECCIÓN O DE MÁS DE 90 CM, HAY QUE APOYARLA. SI NO HAY PAREDES DONDE CARGAR ESA PEQUEÑA LOSA, TENDREMOS QUE SOSTENERLA CON VIGAS, APOYADAS EN PILARES O COLUMNAS.



LAS MEDIDAS DE LA VIGA Y LOS HIERROS QUE LLEVA, SON LOS INDICADOS EN "REFUERZOS DE ENCADENADO" (EN PAREDES DE LADRILLO).



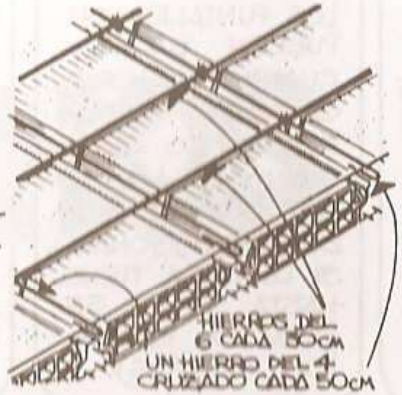
SI SE VA A HACER CIELORRASO APLICADO, A LAS VIGUETAS DE MÁS DE 3 METROS DEJARLES "PELOS" DE ALAMBRE A AMBOS LADOS EN CADA JUNTA ENTRE BLOQUES PARA PODER TOMAR LAS TIRAS DE METAL DESPLEGADO (PAG. 9-3).

## SI NO SE HARÁ CIELORRASO

ELEGIREMOS VIGUETAS Y BLOQUES SANOS Y DE BUENA FORMA. TRABAJAREMOS CON MUCHA PROLIJIDAD Y LOS UBICAREMOS REPARTIÉNDOLOS LO MEJOR POSIBLE. PODEMOS RETOCARLOS Y BARNIZARLOS O PINTARLOS.

## 5 COLOCAR LOS HIERROS DE REPARTICIÓN

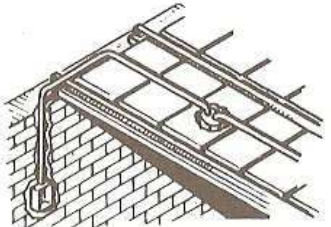
COMO LAS CARGAS QUE VAN A TENER QUE SOPORTAR LAS LOSAS NUNCA ESTARÁN DISTRIBUIDAS EN FORMA TOTALMENTE PAREJA, CONVIENE AGREGAR HIERROS QUE AYUDEN A REPARTIRLAS PARA QUE LA LOSA RESISTA MEJOR.




LOS COLOCAREMOS CRUZANDO LAS VIGUETAS Y POR ENCIMA DE LOS BLOQUES. FORMAMOS UNA PARRILLA PONIÉNDOLOS CADA 30 cm Y ATÁNDOLES OTROS CRUZADOS CADA 50cm. ESTOS HIERROS QUEDARÁN EN EL HORMIGÓN.

## 6 HACER LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

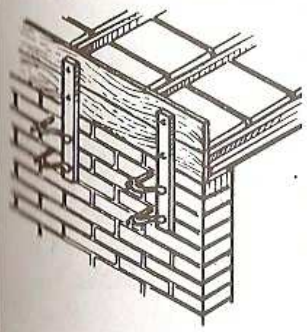
LOS CENTROS DE LUZ SE EMBUTEN EN LOS BLOQUES. LOS CAÑOS SÓLO DEBEN COLOCARSE PARALELOS A LAS VIGUETAS, POR DENTRO DE LOS BLOQUES, O POR ENCIMA DE ELLOS Y DE LOS HIERROS DE REPARTICIÓN.



RELLENAR LA CAJA Y EL HUECO QUE QUEDE ALREDEDOR CON PAPEL DE BOLSA. RETIRARLOS CUANDO HAYA ENDURECIDO EL HORMIGÓN Y REMENDAR CON CONCRETO.

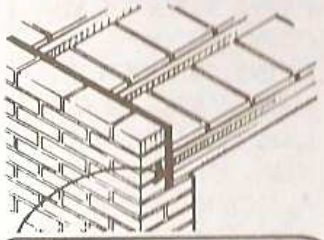
## 7 CERRAR LOS BORDES

• EN PARED DE 15 cm



ENMARCAMOS LOS BORDES LIBRES CON TABLEROS DE MADERA, CUIDANDO QUE QUEDEN MUY FIRMES. UNA MANERA ES SUJETARLOS A LA PARED CON CLAVOS-GANCHO, SUPERPONIENDO BASTANTE EL SOSTÉN PARA ASEGURARLOS BIEN.

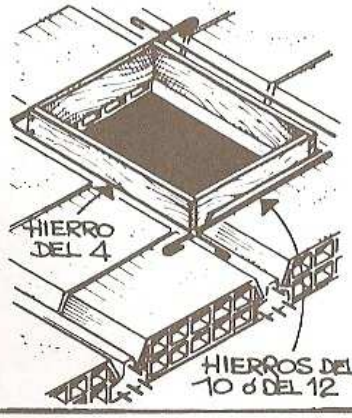
• EN PARED DE 30 cm



POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 2 cm DE ESPESOR SEPARANDO LA LOSA DE LA PARED DE BORDE

## 8 ENMARCAR DONDE NECESITAMOS DEJAR HUECOS

SI EL HUECO COINCIDE CON UNO O MÁS BLOQUES, LO ENMARCAMOS CON TABLAS. SI ES MÁS CHICO, HAY QUE COLOCAR UN FONDO APUNTALADO Y CLAVAR UN MARQUITO. EN LOS DOS CASOS, COLOCAREMOS HIERROS DE REFUERZO.



## 9 BARRER Y MOJAR

ANTES DE HACER LA CAPA DE HORMIGÓN HAY QUE BARRER Y MOJAR MUY BIEN LOS BLOQUES Y LAS VIGUETAS. LOS BLOQUES TODAVÍA DEBEN ESTAR HÚMEDOS EN EL MOMENTO DE VOLCAR EL HORMIGÓN.

## 10 HORMIGONAR

CONVIENE LLENAR LA LOSA DE UNA SOLA VEZ, PERO SI INTERRUMPIMOS LO HAREMOS EN EL MEDIO DE UNA TIRA DE BLOQUES. CUIDEMOS QUE EL HORMIGÓN PENETRE EN LOS HUECOS ENTRE LAS VIGUETAS Y LOS BLOQUES.

## 11 MANTENERLA HÚMEDA

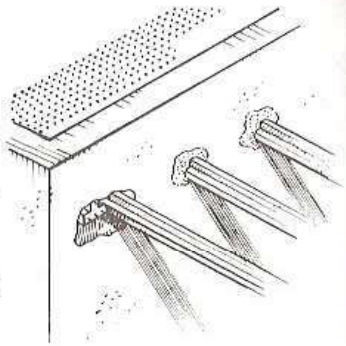
EL HORMIGÓN, UNA VEZ ENDURECIDO DEBE SECARSE LENTAMENTE. MANTENEMOS HÚMEDA LA LOSA CUBRIÉNDOLA CON PAJA O BOLSAS MOJADAS, O REGÁNDOLA CADA TANTO DURANTE LOS 2 DÍAS SIGUIENTES AL HORMIGONADO.

## 12 SACAR LOS PUNTALES

LOS PUNTALES SE PUEDEN SACAR CUANDO EL HORMIGÓN HAYA ENDURECIDO LO SUFICIENTE (A LOS 10 Ó 12 DÍAS DE HABER HORMIGONADO, SI LA LOSA TIENE HASTA 5M DE SEPARACIÓN ENTRE LOS APOYOS).

## SI QUEREMOS AMPLIAR

SI DONDE VAMOS A APOYAR HAY PARED, HAREMOS LOS HUECOS QUE SEAN NECESARIOS PARA EMBUTIR LAS NUEVAS VIGUETAS. SI HAY OTRAS VIGUETAS APOYADAS ALLÍ, HAY QUE COLOCARLAS DESPLAZADAS.



## SI VAMOS A HACER UN PISO ALTO

SI AHORA O MÁS ADELANTE QUEREMOS HACER UN PISO ALTO, HAY QUE PREVERLO ANTES DE EMPEZAR A CONSTRUIR. NECESITAREMOS RECURRIR A UN TÉCNICO CONSTRUCTOR PARA QUE HAGA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL.

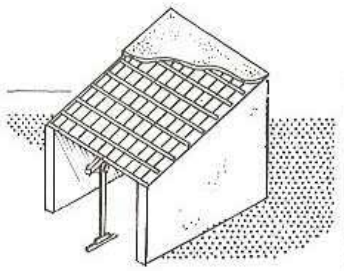
PORQUE ES MUY POSIBLE QUE NECESITEMOS SOLUCIONES ESPECIALES QUE NO ESTÁN EN LOS FOLLETOS: CIMIENTOS Y PAREDES MÁS RESISTENTES, VIGAS, REFUERZOS EN LA LOSA, DESNIVELES PARA PASAR LAS CAÑERÍAS, ETC.

## CUIDADO CON LAS CARGAS

LA LOSA HECHA PARA SER USADA COMO TECHO, NO DEBE SOPORTAR MÁS CARGAS QUE LAS DE UNA AZOTEA. SI APOYAMOS ALGO NO DEBE SER MUY PESADO Y HAY QUE COLOCARLO CERCA O SOBRE LAS PAREDES PORTANTES.

## CÓMO HACER UNA LOSA INCLINADA

LA CAÍDA DEBE SER COMO MÁXIMO DE 50 CM POR CADA METRO. ANTES DE HORMIGONAR SE APLICA CONCRETO LÍQUIDO PARA DAR AGARRE. LLENAMOS EMPEZANDO POR LO MÁS ALTO Y USANDO HORMIGÓN LO MÁS SECO POSIBLE.



# TECHOS DE LOSA

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 6

EDICIONES NiSNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL ( C1427EKE ) ARGENTINA
TEL./FAX : (011) 4855-5300
E-MAIL : manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS : (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# LOS TECHADOS "ELÁSTICOS"

TEMA 6A

## QUÉ HABRÁ QUE HACER

UNA VEZ TERMINADA LA LOSA SE DEBERÁN IR HACIENDO LAS DEMÁS PARTES DEL TECHO. AUNQUE ALGUNAS DE ELLAS PUEDEN, COMO VEREMOS, SER REALIZADAS DE DISTINTAS MANERAS, EXPLICAREMOS EL PROCESO EN SU ORDEN MÁS HABITUAL. COMENCEMOS VIENDO ESE ORDEN.

### 1º ELEGIR EL TECHADO

SEGÚN EL TIPO DE TECHADO PUEDEN VARIAR ALGUNOS DETALLES.

### 2º PREPARAR LOS BORDES

PARA QUE EL AGUA NO PENETRE POR ELLOS NI POR LOS ENCUENTROS.

### 3º BARRERA DE VAPOR

PARA QUE EL VAPOR DE AGUA NO SE ACUMULE BAJO EL TECHADO.

### 4º AISLACIÓN TÉRMICA

PROTEGEN DEL CALOR Y DEL FRÍO A LAS PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN.

### 5º CONTRAPISO DE PENDIENTE

NO SERÁ NECESARIO SI LA LOSA TIENE BUENA PENDIENTE.

### 6º CARPETA HIDRÓFUGA

PARA ALISAR LA SUPERFICIE Y DAR IMPERMEABILIZACIÓN PROVISORIA.

### 7º HACER EL TECHADO

CADA TIPO DE TECHADO TIENE SU PROPIA TÉCNICA DE REALIZACIÓN.

### 8º PROTECCIÓN DEL TECHADO

SERÁ DISTINTA PARA UN TECHO ACCESIBLE QUE PARA UNO INACCESIBLE.

## SOBRE TECHO EXISTENTE

SI EL TECHADO "ELÁSTICO" SE REALIZA SOBRE UN TECHADO O UNA TERRAZA EXISTENTE SE COMENZARÁ DIRECTAMENTE POR EL 7º PASO, REALIZANDO LOS TRABAJOS DE PREPARACIÓN QUE SE EXPLICAN EN LA PÁGINA 6A-6 Y TOMANDO LAS PRECAUCIONES INDICADAS PARA CADA TIPO DE TECHADO.

# TIPOS DE TECHADO "ELÁSTICO"

HAY 3 TIPOS BÁSICOS DE TECHADOS "ELÁSTICOS":

- **LOS ASFÁLTICOS COLOCADOS EN CALIENTE.**
- **TECHADOS APLICABLES EN FRÍO** PARA FORMAR LA CAPA IMPERMEABLE EN EL LUGAR ("IN SITU").
- **MEMBRANAS ASFÁLTICAS PREELABORADAS,** QUE SE EXTIENDEN EN EL LUGAR Y SE SUELDAN ENTRE SÍ.

—

DENTRO DE CADA TIPO HAY ALTERNATIVAS.

## ASFÁLTICOS EN CALIENTE

-ACTUALMENTE SE USAN MUY POCO PORQUE:

- CON FRÍO SE TORNAN FRÁGILES, Y CON CALOR DEMASIADO BLANDOS.
- AL CALENTARLOS, SE LOS PUEDE ARRUINAR.
- AL COLOCARLOS SE CORRE RIESGO DE QUEMADURAS Y, COMO ENDURECEN RÁPIDO, SON DIFÍCILES DE TRABAJAR.

## APLICABLES EN FRÍO "IN SITU"

- **SUS VENTAJAS:** SON DE FÁCIL APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y FORMAN UNA CAPA CONTINUA SIN RIESGOS DE UNIONES MAL REALIZADAS.
- **SUS INCONVENIENTES:** LA CAPA RESULTANTE ES DELGADA, Y COMO ES DIFÍCIL DARLE UN ESPESOR PARETO, PUEDEN QUEDAR ZONAS DÉBILES.

### ASFÁLTICOS

- SON FABRICADOS CON ASFALTOS MODIFICADOS DILUÍDOS EN SOLVENTE ("PINTURAS ASFÁLTICAS") O FORMANDO UNA EMULSIÓN ASFÁLTICA "AL AGUA".
- PARA HACER UN TECHADO ES MEJOR USAR EMULSIÓN "AL AGUA": DA MEJOR RESULTADO.
- SON NEGROS, PERO SE PUEDEN PINTAR (PÁG. 6A-10)

### NO ASFÁLTICOS

- LOS MEJORES SON LOS ACRÍLICOS, Y LUEGO LOS ACRÍLICOS ESTIRENADOS. LOS VINÍLICOS O CON VINILO SON DÉBILES.
- LOS FIBRADOS TIENEN MENOR ELASTICIDAD Y MAYOR RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.
- LOS "TAPAGOTERAS" SOLO SIRVEN PARA SELLAR FISURAS ÍNFIMAS.
- ALGUNOS DATOS DE LOS ACRÍLICOS:
  - LA CAL LOS ATACA CUANDO AÚN ESTÁN FRESCOS.
  - OXIDAN AL HIERRO.
  - ADHIEREN MAL AL ALUMINIO Y AL GALVANIZADO.
  - EL SOL LOS RIGIDIZA.
  - NO NECESITAN BABETA.
  - LOS HAY TRANSPARENTES, BLANCOS Y EN VARIOS COLORES.

## MEMBRANAS ASFÁLTICAS PREELABORADAS

LA MAYORÍA TIENE UNA LÁMINA CENTRAL DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD O UNA MALLA GEOTEXTIL, ENTRE DOS CAPAS DE ASFALTO MODIFICADO. EXTERIORMENTE: EN UNA CARA ALUMINIO (PARA PROTEGERLA DEL SOL) Y EN LA OTRA UN FILM PLÁSTICO FINO, O EN AMBAS EL FILM.

- ALGUNAS TIENEN MALLAS INTERIORES DE REFUERZO.
- VIENEN EN ESPESORES DE 2, 3 Y 4 mm.
- POR SER PRODUCTOS INDUSTRIALES, SU ESPESOR ES CONTROLADO Y SU CALIDAD ES PAREJA.

## AL ELEGIR

AL ELEGIR UN PRODUCTO SE DEBE CONSIDERAR:

- TIPO DE ESTRUCTURA Y SUPERFICIE DONDE SE COLOCARÁ.
- CLIMA DE LA ZONA.
- PENDIENTE DEL TECHO.
- SI SERÁ TRANSITABLE.
- SI ESTARÁ PROTEGIDO.
- SI SERÁ REPARABLE.
- ASPECTO FINAL QUE SE DESEA LOGRAR.

## CALIDADES Y GARANTÍAS

PARA CADA UNO DE LOS TIPOS DE TECHADOS EXISTEN PRODUCTOS DE BUENA Y DE MALA CALIDAD. ("LA COMPETENCIA ES FEROZ") POR ESO AL ADQUIRIR UN PRODUCTO CONVIENE ASEGURARSE QUE TENGA LA CALIDAD QUE SE DESEA, Y QUE EL FABRICANTE RESPONDERÁ A LA GARANTÍA QUE OFREZCA.

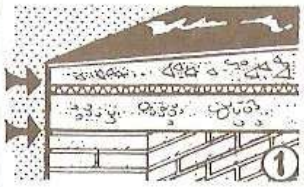
EL RESULTADO DE UN TECHADO DEPENDE, ADEMÁS DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO, DE SU CORRECTA APLICACIÓN Y DE SU MANTENIMIENTO. POR ESO AL UTILIZAR UN PRODUCTO HAY QUE SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y EN CASO DE DUDA CONSULTAR A SU DEPARTAMENTO TÉCNICO.

- COMO COMPLEMENTO PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE TECHADOS SE PRODUCEN:
  - IMPRIMACIONES.
  - DILUYENTES.
  - SELLADORES DE JUNTAS
  - BANDAS ELÁSTICAS PARA REPARAR FISURAS.
  - VELOS, MALLAS Y TRAMAS ELÁSTICAS.
  - PINTURAS DE ACABADO
  - Y OTROS ELEMENTOS.
- A VECES CONVIENE USAR PRODUCTOS DE IGUAL MARCA QUE EL TECHADO.

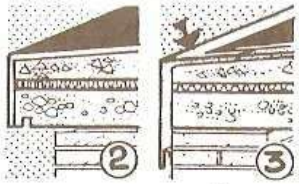
# LOS BORDES DEL TECHADO

LOS BORDES DEL TECHO SON UN "PUNTO DÉBIL" POR DONDE PUEDE PENETRAR EL AGUA. PARA RESOLVER LOS BIEN, ANTES DE HACER LA LOSA CONVIENE DECIDIR CÓMO SERÁN. HABIENDO YA LEÍDO LA PÁGINA 1D-4, VEAMOS AHORA ALGUNAS DE LAS ALTERNATIVAS MÁS USADAS.

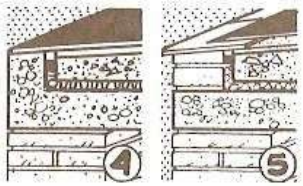
## CON LIBRE ESCURRIMIENTO



EL BORDE DEL TECHO DEBE SER HERMÉTICO A LA ENTRADA DE AGUA QUE PUEDA FILTRAR POR EL BORDE DEL CONTRAPISO O ENTRE EL CONTRAPISO Y LA Llosa, SI ESE FRENTE SE FISURA (1)

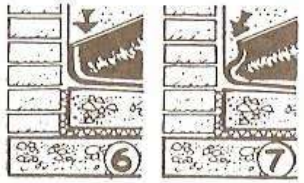


- LA SOLUCIÓN MÁS SENCILLA ES HACERLE UN ALISADO Y BAJAR CON EL TECHADO CUBRIÉNDOLO (2)
- TAMBIÉN SE SUELE PONER BAJO EL TECHADO Y CUBRIENDO EL BORDE UNA CENEFA CON GOTERÓN (3).

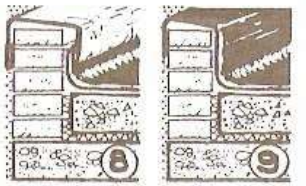


- SE PUEDE HACER UN REBORDE CON HORMIGÓN (4) O LADRILLOS, DEJANDO JUNTA DE DILATACIÓN AL CONTRAPISO. EN AMBOS CASOS SE PUEDE COLOCAR ALGUNA PIEZA QUE HAGA DE REMATE Y GOTERÓN (5).

## ENTRE PAREDES



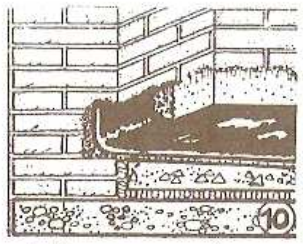
- SI EL BORDE DE UN TECHADO QUE NO ADHIERE BIEN AL REVOQUE QUEDA HACIA ARRIBA (6) CON EL TIEMPO SE DESPRENDERÁ, Y EL AGUA QUE PENETRE IRÁ ACENTUANDO EL PROBLEMA (7).



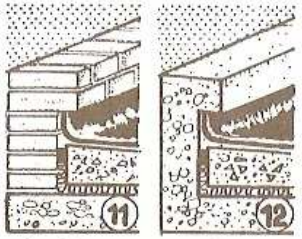
- PARA CUBRIR ESE BORDE, EN PAREDES BAJAS SE PUEDE PONER CUPERTINA DE CHAPA GALVANIZADA O DE H°A° (8) O SUBIR EL TECHADO DANDO LA VUELTA (9), QUE ES MÁS ECONÓMICO.

## LA BABETA

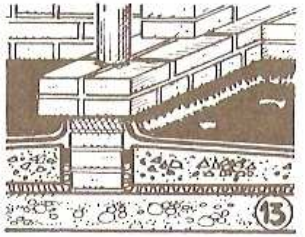
LO MEJOR ES QUE LOS BORDES DE TODO TIPO DE TECHADO QUEDEN EMBUTIDOS Y SELLADOS. LO HABITUAL ES DEJAR O HACER EN LA PARED UNA CANALETA ("BABETA") DONDE SE COLOCA EL BORDE DEL TECHADO SUBIÉNDOLO UN POCO. AL MACIZAR LA BABETA CON MEZCLA, EL HUECO QUEDA SELLADO (10)



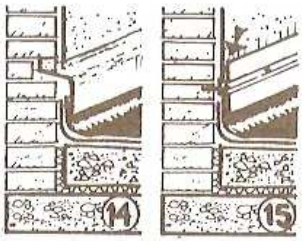
- EN OBRAS NUEVAS, O CUANDO ESA BABETA NO SE PUEDE HACER PORQUE EL PARAMENTO ES MUY DURO (METAL, HORMIGÓN) DE POCO ESPESOR O DÉBIL, SE HACE ESPECIALMENTE UNA "PARECITA DE CARGA".



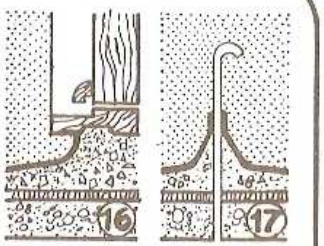
- LA PARECITA SE PUEDE HACER DE MAMPOSTERÍA (11) O DE HORMIGÓN ARMADO (12) DEBE TENER UNA SALIENTE SUPERIOR DE 10 cm UBICADA A MÁS DE 15 cm SOBRE EL NIVEL MÁS ALTO DEL CONTRAPISO.



- DEBE "BABETEARSE" TODO ENCUENTRO DEL TECHADO CON UN ELEMENTO QUE LO ATRAVIESE O QUE CORTE SU CONTINUIDAD (PAREDES, COLUMNAS, VENTILACIONES, CAÑOS, CARPINTERÍAS, ETC.) (13)



- EN ALGUNOS CASOS CONVIENE COLOCAR UNA BABETA DE ZINGUERÍA SEMIEMBUTIDA (14), O FIJADA CON INSERTOS Y CON SU CANAL SUPERIOR SELLADO CON UN MASTIC PLÁSTICO BIEN ADHERIDO (15).

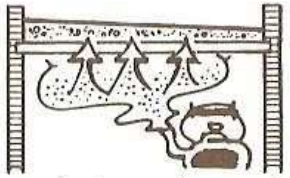


- BAJO LOS UMBRALES HAY QUE SUBIR EL TECHADO (16).
- DONDE PASEN CAÑOS DE POCA SECCIÓN, PUEDE ALCANZAR CON HACER UNA ELEVACIÓN CON PENDIENTE, CUBRIRLA CON EL TECHADO Y SELLAR (17).

# ENTRE LA LOSA Y EL TECHADO

## LA BARRERA DE VAPOR

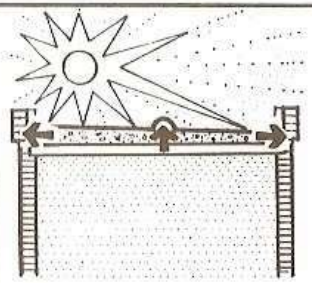
EN TODO AMBIENTE CERRADO SE ACUMULA EL VAPOR PRODUCIDO POR LOS ORGANISMOS VIVOS Y POR CALENTAMIENTO DE AGUA, COMBUSTIÓN DE GAS, ETC. ESE VAPOR SE ELEVA HASTA EL TECHO Y, SI PENETRA EN ÉL, PUEDEN PRODUCIRSE UNA SERIE DE PROBLEMAS QUE ES MEJOR PREVENIR Y EVITAR.



● SI LA LOSA NO ESTÁ FRÍA O ES PERMEABLE AL VAPOR (LA DE HORMIGÓN Y LA CERÁMICA LO SON) LA ATRAVIESA ASCENDIENDO HASTA ENCONTRAR UNA CAPA FRÍA O IMPERMEABLE AL VAPOR.

– CUANDO ESA BARRERA ES EL TECHADO, EL VAPOR SE ACUMULA EN LOS VACÍOS DE LA LOSA O DEL CONTRAPISO, O DONDE EL TECHADO NO ESTÉ ADHERIDO.

– CON BAJA TEMPERATURA EXTERIOR, ESE VAPOR SE CONDENSA. PARTE DEL AGUA RESULTANTE PUEDE FILTRARSE POR FISURAS DE LA LOSA Y GOTEAR.



● SI EL SOL CALIENTA EL TECHO, EL AGUA QUE SE ACUMULÓ VUELVE A EVAPORARSE, AUMENTANDO CASI 1500 VECES SU VOLUMEN. ESA EXPANSIÓN GENERA PRESIONES QUE PUEDEN CAUSAR DAÑOS:

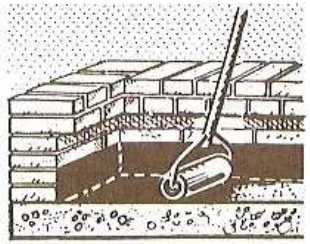
– EL TECHADO, EMPUJADO DESDE ABAJO, PUEDE AMPOLLARSE O DESPEGARSE.

– EL CONTRAPISO, AL AUMENTAR SU VOLUMEN, PUEDE FISURARSE Y/O PRESIONAR LAS PAREDES DE BORDE HASTA FISURARLAS, SI NO SE HAN HECHO JUNTAS DE DILATACIÓN PERIMETRALES, E INTERMEDIAS (VER PÁG. 10A-4).

ESTE PROCESO SE REALIMENTA CONTINUAMENTE Y TIENE EFECTOS "IN CRESCENDO". SUS CONSECUENCIAS PUEDEN NO APARECER EN LOS PRIMEROS AÑOS, PERO SE IRÁN ACUMULANDO HASTA HACERSE NOTAR. PARA EVITARLO SE DEBE HACER SOBRE LA LOSA UNA "BARRERA DE VAPOR" COMBINÁNDOLA CON UNA AISLACIÓN TÉRMICA EFICAZ.

## CÓMO SE HACE LA BARRERA

LA CAPA IMPERMEABLE AL VAPOR SE HACE DIRECTAMENTE SOBRE LA LOSA (PREVIAMENTE EMPAREJADA CON UN ALISADO). DEBE CUIDARSE QUE SEA HERMÉTICA Y CUBRA MUY BIEN TODA LA SUPERFICIE, YA QUE SI TIENE FALLAS NO SERVIRÁ Y, POR SU POSICIÓN SERÁ LUEGO, MUY DIFÍCIL ARREGLARLA.



● SE PUEDE HACER CON ASFALTO CALIENTE, EMULSIÓN ASFÁLTICA (2 KG/M²), O CON FILMS DE POLIETILENO DE 120 MICRONES O DE ALUMINIO. (LOS FILMS SE ENCIMAN 10 CM SI SE SELLAN, Y SI NO 30 CM).

● NO USAR COMO BARRERA DE VAPOR: NI PINTURA ASFÁLTICA, NI TECHADO ACRÍLICO NI CONCRETO CON HIDRÓFUGO, PUES SON IMPERMEABLES AL AGUA PERO NO AL VAPOR.

● CON UN "CONTRAPISO VENTILADO" SE ELIMINA TODO VAPOR RESIDUAL Y SE TIENE MEJOR AISLACIÓN TÉRMICA (PÁG. 10A-3).

## AISLACIÓN TÉRMICA

LA AISLACIÓN TÉRMICA SE HACE PARA TENER UNA TEMPERATURA AGRADABLE EN LOS AMBIENTES INTERIORES Y PARA PROTEGER LO CONSTRUÍDO DEL FRÍO Y DEL CALOR INTENSOS Y DE LOS CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA.

● PUEDE HACERSE SOBRE EL TECHADO (VER PÁGINA 6A-10) O POR DEBAJO.

● SI EL TECHADO QUEDARÁ AL EXTERIOR, O SE QUIERE USAR EL CONTRAPISO COMO AISLACIÓN LO USUAL ES HACERLA ENTRE LA LOSA Y EL TECHADO (SIN QUE PROTEJA TÉRMICAMENTE AL TECHADO).

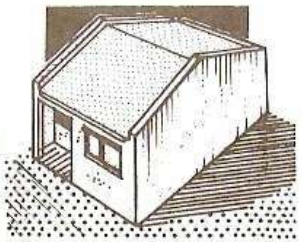
● SE PUEDE HACER COLOCANDO BAJO EL TECHADO (SI NO HAY CONTRAPISO) O BAJO EL CONTRAPISO UNA CAPA DE ALGÚN MATERIAL TERMOAISLANTE RESISTENTE, NO ABSORBENTE E IMPUTRESCIBLE.

● TAMBIÉN SE PUEDE HACER UN CONTRAPISO TERMOAISLANTE, O CON VENTILACIÓN (VER PÁG. 10A-3)

EL PASO SIGUIENTE ES PREPARAR LA BASE SOBRE LA QUE SE COLOCARÁ EL TECHADO. SI ES UNA OBRA NUEVA, SE DEBERÁ HACER EL CONTRAPISO, LOS DESAGÜES Y EL ALISADO. SI HAY TECHADO O PISO EXISTENTE, HABRÁ QUE PREPARAR SU SUPERFICIE.

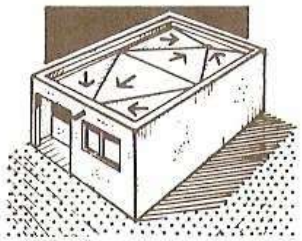
## EL CONTRAPISO

CUANDO LA LOSA SEA HORIZONTAL SE DEBERÁ HACER UN CONTRAPISO CUYA SUPERFICIE TENGA UNA PENDIENTE QUE ASEGURE UN RÁPIDO ESCURRIMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA (PENDIENTE MÍNIMA: 1½ 4.3cm POR METRO). LA MANERA DE HACERLO ESTÁ EXPLICADA EN EL CAPÍTULO ⑩ "CONTRAPISOS".

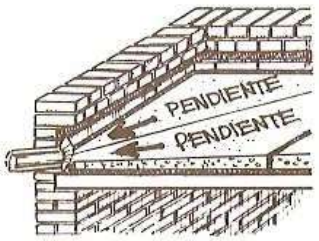


LAS PENDIENTES ("CAÍDAS") DEBEN DIRIGIR EL AGUA HACIA LOS DESAGÜES:

- SI ES UN TECHO CON ESCURRIMIENTO LIBRE O POR CANALETA, HACIA EL BORDE O LOS BORDES QUE CORRESPONDA.



- SI EL DESAGÜE SE HACE POR EMBUDOS O POR GÁRGOLAS, EL CONTRAPISO DEBERÁ TENER VARIOS PLANOS DE PENDIENTE, DE MANERA QUE EL AGUA ESCURRA HACIA ESOS PUNTOS SIN QUEDAR ACUMULADA.

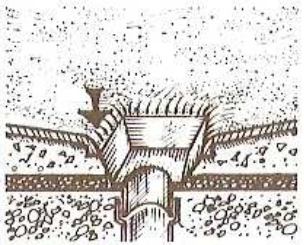



- AL PLANEAR LOS DESAGÜES Y LAS PENDIENTES TENER EN CUENTA QUE UN CAÑO DE 4 PULGADAS (10 cm) DE SECCIÓN PUEDE DESAGUAR HASTA 80 m² DE TECHO, Y UNO DE 3 PULGADAS HASTA 45 m².

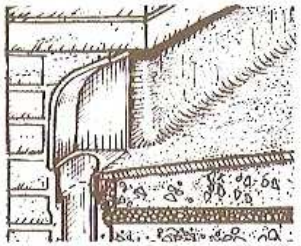
- EN LOS CASOS EN QUE SE TIENE PROYECTADO AMPLIAR LA CONSTRUCCIÓN, CONVIENE HACER LA PENDIENTE Y LOS DESAGÜES DE MANERA QUE EL AGUA AL ESCURRIR NO PASE SOBRE LA UNIÓN ENTRE LAS DOS ETAPAS DE LA OBRA: SE EVITARÁN FILTRACIONES Y ACUMULACIONES DE AGUA.

## LOS DESAGÜES

SI EL TECHO DESAGUARÁ POR EMBUDOS O POR GÁRGOLAS, JUNTO A ESAS PIEZAS EL CONTRAPISO DEBE TENER UN ESPESOR DE POR LO MENOS 5 cm. CON MENOR ESPESOR EL CONTRAPISO PODRÍA FISURARSE Y DESPRENDERSE, DAÑANDOSE EL TECHADO EN LA ZONA DONDE PASA MÁS AGUA.



- SI SE DESAGUA POR EMBUDO DE PISO, SU BORDE DEBE QUEDAR A NIVEL CON EL CONTRAPISO. ASÍ SE PODRÁ REDONDEAR EL CANTO DE LA CARPETA Y EVITAR FILOS QUE PUEDAN QUEBRAR EL TECHADO.



- EN LOS EMBUDOS DE PARED Y GÁRGOLAS SU FILO INFERIOR INTERNO NO DEBE SOBRESALIR DE LA CARPETA, Y SU BORDE QUEDARÁ ALGO EMBUTIDO EN LA BABETA. (PARA PODER REDONDEAR LOS FILOS).

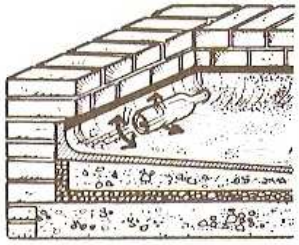
## LA CARPETA

PARA TENER UNA SUPERFICIE APTA PARA EL TECHADO, SOBRE EL CONTRAPISO SE HACE UNA CARPETA DE CONCRETO CON HIDRÓFUGO (VER PÁG. 10B-1)

- ESE CONCRETO ADEMÁS, POR SER IMPERMEABLE AL AGUA PERO NO AL VAPOR, EVITARÁ QUE EL CONTRAPISO SE MOJE PERO NO QUE SE VAYA SECANDO.

- EL ALISADO IMPERMEABLE ACTUARÁ TAMBIÉN COMO PROTECCIÓN ADICIONAL EN CASO DE FALLAS EN EL TECHADO.

- LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DEL CONTRAPISO DEBEN CORTAR TAMBIÉN LA CARPETA. SE LAS SELLARÁ RECIÉN CUANDO ÉSTE HAYA SECADO BIEN PARA QUE EL MASTIC ADHIERA.



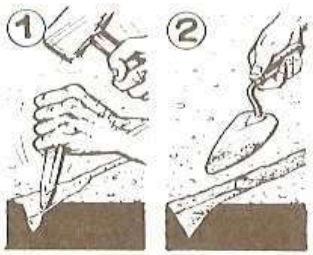
- HAY QUE SUBIR CON EL CONCRETO DENTRO DE LA BABETA, ALISÁNDOLO BIEN Y REDONDEANDO EL ÁNGULO DE ENCUENTRO PARA QUE EL TECHADO NO SE QUIEBRE. SE PUEDE REDONDEAR CON UNA BOTELLA.

# PARA HACER UN TECHADO "ELÁSTICO"

## PREPARAR LA SUPERFICIE

LA BASE DEBE ESTAR:

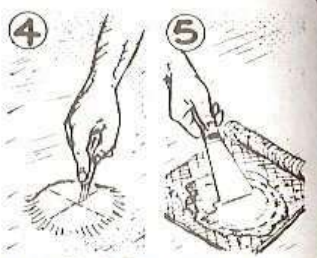
- **SECA:** VERIFICAR LA HUMEDAD COMO SE EXPLICA EN PAG. 11 B-2. DEJAR SECAR LAS CARPETAS NUEVAS 1 MES COMO MÍNIMO.
- **LIMPIA Y SIN POLVO:** SI HAY GRASITUD, LAVAR CON AGUA Y DETERGENTE. SI HAY HONGOS, CON LAVANDINA REBAJADA. ENJUAGAR CON MUCHA AGUA.
- **FIRME:** SI HAY PARTES FLOJAS, SACARLAS Y NIVELAR BIEN CON MEZCLA CON MEJORADOR DE ADHERENCIA, O CON UN "MASTIC" SELLADOR HECHO CON PARTE DE LA EMULSIÓN ASFÁLTICA O ACRÍLICA Y 2 ó 3 DE ARENA.
- **SIN PUNTAS NI ARISTAS:** PUEDEN PERFORAR O CORTAR EL TECHADO.




- **RELLENAR LAS GRIETAS** CON EL MASTIC INDICADO, PREVIA IMPRIMACIÓN. SI SON GRANDES, CANALIZAR LAS EN FORMA DE "V" (1) DAR IMPRIMACIÓN Y LLENAR CON CAPAS SUCESIVAS, DEJÁNDOLAS SECAR (2).

- **SELLAR LAS JUNTAS DE DILATACION** CON UN MASTIC COMPATIBLE CON EL TECHADO. SE PUEDE COLOCAR AL FONDO POLIESTIRENO EXPANDIDO DEJANDO LOS 2 ó 3 cm SUPERIORES PARA EL SELLADOR (3)

- **SI HAY UN TECHADO EXISTENTE:** HABRÁ QUE SACARLO SI ESTÁ FLOJO O SI ESTÁ HECHO CON UN PRODUCTO NO COMPATIBLE CON EL DEL TECHADO QUE SE COLOCARÁ.
- **SI ES COMPATIBLE, PERO ESTÁ ESCAMADO:** SE DEBEN SACAR LAS PARTES FLOJAS CON ESPÁTULA O CEPILLO DE ACERO.




- **SI ESE TECHADO TIENE AMPOLLAS O ARRUGAS:** HAY QUE CORTARLAS EN CRUZ, SECAR Y ADHERIR LAS (4) O SACAR EL TROZO, SECAR Y NIVELAR CON CAPAS DEL MASTIC INDICADO, REFORZANDO CON VELO (5).

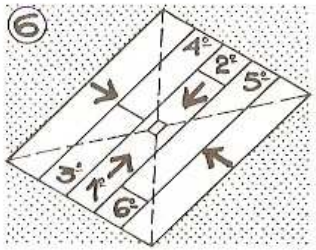
## DAR LA IMPRIMACIÓN

PARA QUE LOS TECHADOS Y LOS SELLADORES ADHIERAN BIEN A LA SUPERFICIE, ANTES DE COLOCARLOS SE DEBE DAR UNA MANO DE IMPRIMACIÓN REBAJANDO EL PRODUCTO A UTILIZAR CON SU DILUYENTE EN LA PROPORCIÓN QUE INDIQUE EL FABRICANTE. ASÍ ANCLARÁ EN LOS POROS.

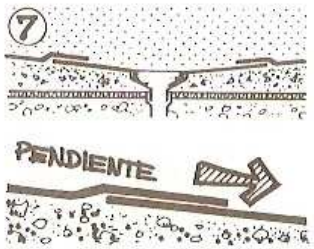
## COLOCACIÓN DE ROLLOS

CUANDO SE COLOQUEN ELEMENTOS QUE VENGAN EN ROLLO (MEMBRANAS ASFÁLTICAS, VELOS DE REFUERZO, ETC), SE DEBE SEGUIR EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:

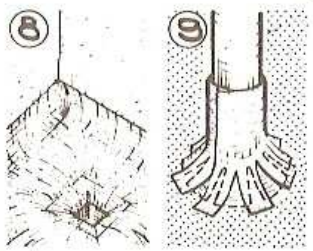
- SE COMIENZA IMPERMEABILIZANDO LAS JUNTAS PERIMETRALES DE LOS EMBUDOS CON TROZOS DE UNA MEDIDA MANEJABLE.




- LUEGO SE EXTIENDEN LOS ROLLOS COMENZANDO POR LA PARTE MAS BAJA DE LA PENDIENTE (6) Y SUPERPONIENDO SUS BORDES DE MANERA QUE EL AGUA PARA ENTRAR TUVIESE QUE SUBIR LA PENDIENTE (7).




- LOS ROLLOS DE VELOS SE ENCIMAN DE 5 A 7 cm; LOS DE MEMBRANA, 10 cm.
- DEBEN EXTENDERSE SIN DEJAR ARRUGAS NI AMPOLLAS: PUEDEN ACUMULAR VAPOR DE AGUA DEBAJO, Y/O ROMPERSE.




- HAY QUE SUBIR EN LAS BABETAS Y CUBRIR LOS BORDES DE LOS EMBUDOS, PEGÁNDOLOS MUY BIEN (8)
- EL ENCUENTRO CON TUBOS Y COLUMNAS SE SELLA CON CAPAS DE TROZOS CHICOS ENCIMADOS (9).

## TRABAJAR EN DÍAS DE SOL

NO CONVIENE COMENZAR EL TRABAJO SI HACE MENOS DE 5°C O SI ESTÁ POR LLOVER. EL FRÍO HACE MENOS MALEABLES LOS TECHADOS. LA LLUVIA PUEDE "LAVAR" LAS EMULSIONES SI NO SE CARON, Y AFECTAR EL RESULTADO DE LAS MEMBRANAS QUE ESTÉN AÚN SIN SOLDAR Y SELLAR.

# CÓMO HACER UN TECHADO "IN SITU"

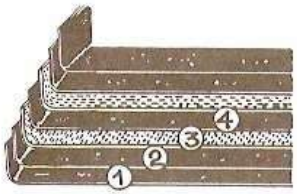
SE HACEN CON PRODUCTOS QUE SE APLICAN PASTOSOS Y TOMAN CONSISTENCIA AL ENFRIARSE O AL EVAPORAR SU DILUYENTE. CONVIENE COLOCARLES POR LO MENOS UNA CAPA DE UN VELO DE REFUERZO PARA DARLES MÁS RESISTENCIA A LA ABRASIÓN, Y A LOS MOVIMIENTOS DE LAS FISURAS QUE PUEDAN FORMARSE Y DE LAS JUNTAS.

## LOS VELOS DE REFUERZO

- LOS VELOS DE FIBRA SINTÉTICA NO PINCHAN.
- LOS DE FIBRA DE VIDRIO SON MÁS PAREJOS Y DAN TECHADOS MÁS LISOS. SI TIENEN REFUERZOS PARA LELOS, CONVIENE COLOCAR 2 CAPAS CRUZADAS.
- LOS GEOTEXTILES MANTIENEN MEJOR LA ELASTICIDAD DEL PRODUCTO IMPERMEABILIZANTE.

## LAS CAPAS DEL TECHADO

- LA CANTIDAD DE MANOS DE IMPERMEABILIZANTE A DAR Y DE VELOS RESISTENTES A COLOCAR DEPENDE DEL PRODUCTO, LO MISMO QUE EL TIEMPO ENTRE MANOS Y CUÁNDO SE COLOCAN LOS VELOS.
- LOS VELOS DEBEN QUEDAR BIEN EMBEBIDOS CON EL IMPERMEABILIZANTE.




- LOS PASOS A DAR SON:
1) IMPRIMACIÓN.
2) PRIMER MANO DEL IMPERMEABILIZANTE.
3) VELO DE REFUERZO.
4) SEGUNDA MANO.
5) OTRO VELO O MANO DEL PRODUCTO... ETC.

## ASFALTO EN CALIENTE

- NO HACER EL FUEGO SOBRE LA LOSA: PUEDE FISURARSE.
- LA IMPRIMACIÓN SE DA CON ASFALTO DISUELTO EN SOLVENTE O NAFTA.
- EL ASFALTO CALIENTE SE APLICA CON UN ESCURRIDOR SIN LA GOMA.
- PARA LA ÚLTIMA CAPA SE SUELE USAR ASFALTO DE MAYOR DUREZA FINAL.

## PRODUCTOS EN FRÍO

- CON ESTOS PRODUCTOS EL ESPESOR MÍNIMO NECESARIO SE LOGRA USANDO POR METRO CUADRADO LA CANTIDAD INDICADA POR EL FABRICANTE, APLICÁNDOLO EN TANTAS MANOS FINAS PARALELAS COMO SE NECESITE.
- LO MEJOR ES APLICARLO CON PINCELETA. TAMBIÉN PUEDE USARSE RODILLO.

## ASFALTOS EN FRÍO

- SE RECOMIENDA USAR LOS QUE SON EMULSIONES ACUOSAS, YA QUE EN LOS DILUÍDOS EN SOLVENTE PARTE DEL SOLVENTE NO SE EVAPORA Y EL ASFALTO, CON CALOR, PUEDE BROTAR POR LAS JUNTAS DEL PISO QUE SE HAGA.
- SI HAY COLOCADO TECHADO ACRÍLICO, SACARLO O RASQUETEAR A FONDO.
- SE PUEDE COLOCAR SOBRE TODA OTRA SUPERFICIE O TECHADO EN CONDICIONES (VER PÁG. 6A-6).
- CANTIDAD A UTILIZAR: 3 Kg/m² MÍNIMO.
- PONER 2 CAPAS DE VELO DE VIDRIO Ó 1 DE TRAMA ELÁSTICA.
- SUS BORDES DEBEN IR EMBUTIDOS EN BABETAS.
- LA CAL NO LOS DAÑA.

## TECHADOS ACRÍLICOS

- NO ADHIEREN SOBRE ASFALTOS, EXCEPTO SI SON VIEJOS Y ENDURECIDOS Y DANDO UNA MANO DE IMPRIMACIÓN CON EL ACRÍLICO DILUÍDO AL 20% SOBRE ASFALTOS NO VIEJOS DE TECHADOS Y JUNTAS, APLICAR EMULSIÓN ASFÁLTICA O CALENTARLOS Y ESPARCIR ARENA PARA DARLES AGARRE.
- PARA APLICARLOS SOBRE BALDOSAS O MOSAICOS "MORDERLOS" 20 MIN. CON ÁCIDO MURIÁTICO DILUÍDO AL 10% Y ENJUAGAR CON ABUNDANTE AGUA.
- NO ADHIEREN SOBRE CERÁMICA ESMALTADA.
- EN TERRAZAS VIEJAS, LAVARLAS (VER PÁG. 6A-6)
- CANTIDAD A UTILIZAR: 1 A 1 ½ Kg/M².

## CON O SIN BABETA

- PUEDEN HACERSE SIN BABETA PUES ADHIEREN BIEN A REVOQUES FIRMES Y SIN POLVO. COMO LA CAL ATACA A LOS ACRÍLICOS EN LA 1er SEMANA DE COLOCADOS, A LOS REVOQUES DE MENOS DE 5 MESES, LAVARLOS CON ÁCIDO MURIÁTICO DILUÍDO AL 10%, ENJUAGAR CON ABUNDANTE AGUA Y DEJAR SECAR.

## PUEDEN ATACAR LOS METALES

- PARA APLICARLOS SOBRE CHAPA GALVANIZADA, PREVIAMENTE HAY QUE PINTARLA CON EL PRODUCTO QUE INDIQUE EL FABRICANTE DEL ACRÍLICO.
- PARA QUE NO SE OXIDEN LAS HERRAMIENTAS METÁLICAS UTILIZADAS, HAY QUE LAVARLAS CON AGUA Y JABÓN ENSEGUIDA DESPUÉS DE USARLAS.

# COMO COLOCAR MEMBRANAS

## ELEGIR LA MEMBRANA

- LAS "AUTOPROTEGIDAS" CON ALUMINIO SON ESPECIALES PARA QUEDAR SIN CUBRIRLAS DEL SOL.
- EN ALGUNAS LA CARA SUPERIOR ESTA PREPARADA PARA DAR AGARRE A UNA CAPA DE MEZCLA.
- EXISTEN MEMBRANAS AUTOADHESIVAS, QUE SE COLOCAN SIN TENER QUE CALENTARLAS ("FLAMEARLAS").

## NO DAÑARLA

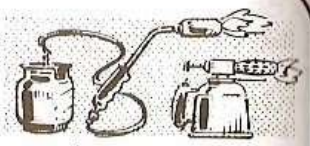
- NO DOBLAR NI COMPRIMIR NI GOLPEAR LOS ROLLOS DE MEMBRANA.
- NO DEJARLOS PARADOS NI CRUZADOS ENTRE SI.
- APILARLOS PARALELOS ENTRE SÍ, NO SUPERPONIENDO MÁS DE 4 ó 5.
- GUARDARLOS A TEMPERATURAS ENTRE 5° Y 35°C (FRESCOS EN VERANO, TEMPLADOS EN INVIERNO).
- AL TRABAJAR SOBRE LA MEMBRANA HAY QUE USAR CALZADO DE SUELA BLANDA Y NO DENTADA, Y NO UTILIZAR NI APOYAR HERRAMIENTAS U OBJETOS CON PUNTAS O BORDES FILOSOS.

## FORMAS DE COLOCACIÓN

LAS MEMBRANAS SE PUEDEN COLOCAR "FLOTANTES" (SIN PEGAR A LA BASE), "SEMI-ADHERIDAS", O "ADHERIDAS" (TOTALMENTE PEGADAS). HOY DÍA SE TIENDE A COLOCARLAS ADHERIDAS, PUES SE ROMPEN MENOS, RESISTEN MEJOR EL VIENTO, Y SI HAY GOTERAS ES MÁS FÁCIL UBICAR LA FALLA.

## UNA CLAVE: EL "FLAMEADO"

PARA PEGAR O SOLDAR LAS MEMBRANAS, SE FUNDE LA PELÍCULA EXTERIOR DE POLIETILENO, Y SE CALIENTA Y ABLANDA EL ASFALTO CON LA LLAMA DE UN SOPLETE. ESTA OPERACIÓN, LLAMADA "FLAMEADO", DEBE SER HECHA CON CUIDADO PARA QUE LA MEMBRANA DÉ BUEN RESULTADO.

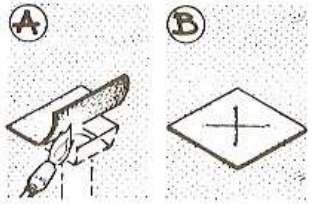


- SE HACE CON UN SOPLETE DE BOCA ANCHA.
- LA LLAMA SE PASARÁ A UNOS 20 ó 30 cm. DE LA MEMBRANA, PARA QUE EL FILM EXTERIOR SE FUNDA Y EL ASFALTO SE ABLANDE SIN QUE EL CALOR DAÑE LA CAPA INTERIOR DE REFUERZO NI EL ASFALTO SE DERRITA Y/O ESCURRA.

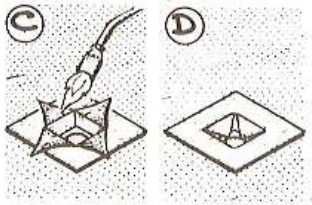
## 1 DAR LA IMPRIMACIÓN

- EN LAS ZONAS EN QUE LA MEMBRANA DEBA QUEDAR PEGADA SE DÁ CON RODILLO UNA MANO DE ASFALTO "AL SOLVENTE" O "AL AGUA" REBAJADO CON 20% DE SU DILUYENTE Y SE DEJA QUE SEQUE (NO DEBE ESTAR PEGAJOSA).
- PARA PEGAR SE FLAMEA AL MISMO TIEMPO MEMBRANA E IMPRIMACIÓN.

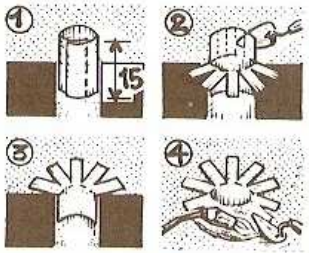
## 2 COMENZAR LOS EMBUDOS




- SI SON CUADRADOS SE COLOCA UN TROZO DE MEMBRANA 20 cm. MÁS ANCHO QUE EL EMBUDO. SE FLAMEA EL TROZO Y LA IMPRIMACIÓN DONDE SE TOCAN, SE APOYA EL TROZO SE PRESIONA Y SE PEGA (A).



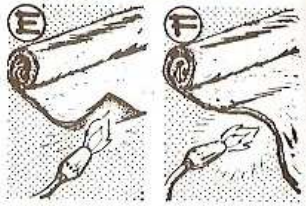

- SE CORTA EN DIAGONAL LA ZONA DE AGUJERO (B).
- LUEGO SE LEVANTAN LOS 4 TRIÁNGULOS, SE LOS FLAMEA (C) Y SE LOS PEGA A LAS CARAS INTERIORES DEL EMBUDO, SOBRE LA IMPRIMACIÓN (D).




- EN EMBUDOS REDONDOS SE HACE UN TUBO DE MEMBRANA DE 15 cm Y DEL DIÁMETRO DEL EMBUDO (1) LA MITAD SE PEGA AL EMBUDO, SE HACEN CORTES EN EL BORDE (2), SE LOS FLAMEA, PEGA Y UNE (3) Y (4).

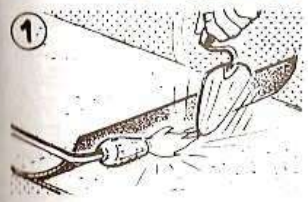
## 3 EXTENDER Y PEGAR LOS ROLLOS

- LOS ROLLOS SE UBICAN COMO SE VIÓ EN LA PÁG. 6A-6, Y SIN CORTAR TODAVÍA LOS EMBUDOS.
- CADA ROLLO SE PUEDE IR DESENROLLANDO, Y AL MISMO TIEMPO FLAMEANDO Y PEGANDO (E) ANTES CONVIENE PONERLO EN POSICIÓN, DESENROLLAR 2 MTS. Y VER SI DARÁ BIEN LA LÍNEA DE SUPERPOSICIÓN.

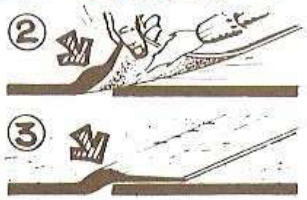



- TAMBIÉN SE PUEDE EXTENDER EL ROLLO, UBICARLO BIEN Y PEGAR UN EXTREMO. LUEGO SE VAN LEVANTANDO LOS BORDES Y METIENDO EL PICO DEL MECHERO, SE FLAMEA DESDE EL MEDIO Y SE PEGA (F).

## 4 SOLDAR LAS UNIONES



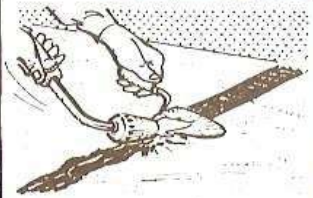

PARA SOLDAR LAS UNIONES, CON AYUDA DE UNA CUCHARA SE LEVANTA EL BORDE DE LA MEMBRANA SUPERIOR Y SE FLAMEA AMBAS MEMBRANAS. MOVIENDO LA CUCHARA SE REMUEVE EL FILM. (1)




- HAY QUE EVITAR QUE POR EXCESO DE CALOR EL ASFALTO DEL BORDE LEVANTADO SE DESLICE HACIA ABAJO: SE PERDERÍA ESPESOR EN EL BORDE (2) Y FORMARÍA UN CORDÓN EN LA SUPERPOSICIÓN (3).

- ESTANDO EL ASFALTO CALIENTE, SE JUNTAN AMBAS CARAS Y SE LAS PRESIONA CON LA CUCHARA O PISANDO ENCIMA.
- SI EN LA SUPERFICIE A PEGAR HAY ALUMINIO SE LO PUEDE DEJAR, PERO ES MEJOR SACARLO: CORTARLO SIN CORTAR EL ASFALTO, CALENTARLO, Y DESPEGARLO TIRANDO.

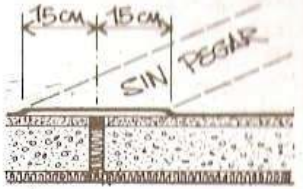
## 5 SELLARLAS



PARA SELLAR LAS SOLDADURAS Y DARLES MÁS HERMETICIDAD, CON UNA CUCHARA ENTIBIADA CON EL SOPLETE SE VA DISTRIBUYENDO Y COMPACTANDO EL ASFALTO QUE BROTÓ POR EL BORDE AL PRESIONAR.

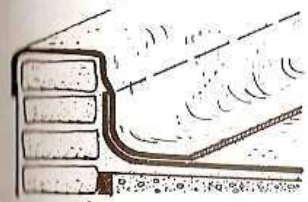
## LAS JUNTAS

- LAS JUNTAS DEL CONTRAPISO SE SELLAN COMO SE INDICÓ (PAG. 6A-6).
- EN LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DEL EDIFICIO SE PONE BAJO EL MASTIC UNA TIRA DE MEMBRANA Y SE PEGAN SUS BORDES.

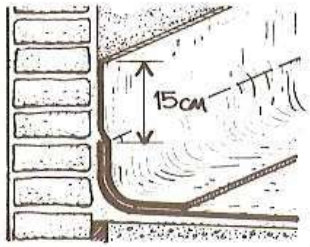



- LA MEMBRANA SE DEJA SIN PEGAR 15 cm. A CADA LADO DE LAS JUNTAS PARA QUE TENGA MÁS JUEGO. PARA ELLO, NO FLAMEARLA EN ESA FRANJA Y DEJARLE LA CAPA INFERIOR DE POLIETILENO.

## LOS BORDES



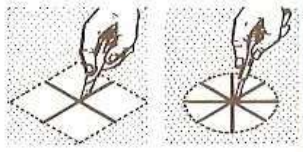
- CONVIENE "BABETEAR" LA MEMBRANA (PAG. 6A-3).
- SI SE LA QUIERE SUBIR CUBRIENDO UNA PARED BAJA, SE DARÁ IMPRIMACIÓN Y SE LA PEGARÁ EN TODA LA SUPERFICIE, SELLANDO LOS BORDES.




- SI EN UNA PARED ALTA NO SE PUEDE EMBUTIR, SE PUEDE HACER UNA BABETA EXTERIOR SUPERPONIENDO 15 cm. UNA TIRA DE MEMBRANA. TODO SE PEGA A LA PARED Y ENTRE SÍ, Y SE SELLA.

- LA MEMBRANA DEBERÁ ESTAR SIEMPRE TOTALMENTE ADHERIDA EN TODA SUPERFICIE EN VERTICAL Y EN TODA LA BABETA.
- SE ACONSEJA COLOCAR EN LA ZONA DE LA BABETA DOBLE MEMBRANA.
- LA ACANALADURA DONDE SE EMPOTRE EL BORDE DE LA MEMBRANA DEBE TENER POR LO MENOS 3 cm x 3 cm.

## 6 SELLAR EMBUDOS



EN LOS EMBUDOS CUADRADOS SE HACEN 2 CORTES Y EN LOS REDONDOS 4. CADA "ALETA" SE LEVANTA, SE FLAMEA Y SE PEGA Y SUELDA A LO HECHO AL COMENZAR LOS EMBUDOS (VER 2).

## 7 HACER LA TERMINACIÓN

- MACIZAR LAS BABETAS.
- LIMPIAR BIEN.
- SOLDAR UN PARCHE DE MEMBRANA SOBRE TODA ROTURA O DAÑO QUE HAYA.
- SI LA MEMBRANA TIENE ALUMINIO, PINTAR CON PINTURA DE ALUMINIO DE BASE ASFÁLTICA. LOS BORDES DE LAS SOLDADURAS Y LOS CORTES SUPERFICIALES AL ALUMINIO.

## PRUEBA DE AGUA

- PARA VERIFICAR LA HERMETICIDAD DE LAS JUNTAS, EN TECHOS RESISTENTES SE TAPAN LOS DESAGÜES Y SE INUNDA DE 10 A 15 cm DURANTE MÁS DE 24 Hs Y MENOS DE 48 Hs.
- ES MENOS SEGURO PERO SIMPLE MANGUEREAR CADA JUNTA A CONTRA PENDIENTE Y PISARLA: SI ENTRÓ AGUA, SE NOTARÁ.

# TERMINACIONES • PISOS • MANTENIMIENTO

DIVERSOS FACTORES INCIDEN EN EL RESULTADO Y DURACIÓN DE LOS TECHADOS QUE NO TIENEN PROTECCIÓN: EL SOL Y EL CALOR, QUE LES VAN QUITANDO PLASTICIDAD, LOS RIGIDIZAN; EL GRANIZO Y EL VIENTO; EL DESGASTE QUE LES PRODUCE EL TRANSITAR DIRECTAMENTE SOBRE ELLOS, Y OTROS ATAQUES FÍSICOS Y QUÍMICOS.

## PROTECCION DEL SOL

MUCHOS DE LOS RECURSOS QUE SE USAN PARA PROTEGER LOS SIRVEN TAMBIÉN, PARA BRINDAR AISLACIÓN TÉRMICA, NO SÓLO AL TECHADO SINO TAMBIÉN AL CONJUNTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y A LOS AMBIENTES INTERIORES, HACIÉNDOLOS MÁS AGRADABLES. VEAMOS ALGUNOS DE ESOS RECURSOS.

## CAPA AISLANTE

COMO CAPA FINAL DE PROTECCIÓN O ENTRE EL TECHADO Y EL PISO SE PUEDE COLOCAR UNA CAPA TERMOAISLANTE FORMADA POR LADRILLOS HUECOS, POR POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 20 Kg/m³, O POR OTROS ELEMENTOS O MATERIALES AISLANTES DEL CALOR QUE NO DAÑEN EL TECHADO.

## ACABADOS REFLEJANTES

LOS COLORES OSCUROS ABSORBEN MUCHO EL CALOR DEL SOL: LOS TECHADOS NEGROS AL SOL PUEDEN LLEGAR A LOS 90°C. SI SE LES APLICA UNA CAPA REFLEJANTE NO LLEGAN A LOS 40°C.

- LOS TECHADOS ACRÍLICOS BLANCOS O DE COLOR CLARO REFLEJAN MÁS EL CALOR Y DURAN MÁS.

- SOBRE TECHADOS ASFÁLTICOS CONVIENE APLICAR 1 MANO DE PINTURA ACRÍLICA PARA FRENTES, "DANDO AGARRE" PREVIAMENTE, O DE PINTURA DE ALUMINIO DE BASE ASFÁLTICA.
- PARA CAMBIAR EL COLOR DE LAS MEMBRANAS CON ALUMINIO, EL ACRÍLICO PARA FRENTES SE APLICA DIRECTAMENTE.

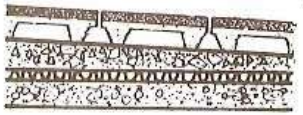
PARA QUE LAS PINTURAS AL AGUA Y LAS MEZCLAS DE ALBAÑILERÍA "AGARREN" SOBRE ASFALTO, ALUMINIO O POLIETILENO PREVIAMENTE HAY QUE FORMAR UNA SUPERFICIE RUGOSA DANDO UNA MANO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA (½ Kg/m²) Y, AÚN FRESCA, ESPARCIÉNDOLE ARENA ENCIMA. EN MEMBRANAS CON POLIETILENO EXTERIOR, SE PUEDE "FLAMEAR" Y ECHAR ARENA.

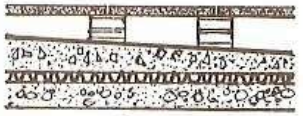
## COLOCAR UN PISO

SOBRE NINGUN TIPO DE TECHADO CONVIENE COLOCAR UN PISO DIRECTAMENTE CON ADHESIVO CEMENTICIO PUES NO ADHERIRÁ BIEN Y, DADO EL POCO ESPESOR DE LA CAPA DE COLOCACIÓN, PUEDE FISURARSE Y DESPRENDERSE AL DILATAR Y CONTRAER POR LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA.

- SE DEBE HACER UNA CARPETA DE 2 A 4 cm DE ESPESOR, USÁNDOLA DIRECTAMENTE PARA COLOCAR EL PISO O COMO BASE PARA UN ADHESIVO CEMENTICIO.
- ESA CARPETA PUEDE SER HECHA CON "AGARRE" AL TECHADO, O "FLOTANTE" (NO ADHERIDA AL TECHADO).

- COMO LA CAL DE LA MEZCLA ATACA A LOS TECHADOS ACRÍLICOS AÚN FRESCOS, HAY QUE DEJAR LOS SECAR SIETE DÍAS.
- SI SE HACE SOBRE UNA MEMBRANA QUE TENGA ALUMINIO, LA CAL LO ATACARÁ, PERO NO SERÁ PROBLEMA PORQUE, BAJO OTRA PROTECCIÓN ESE ALUMINIO NO SE NECESITA.





- TAMBIÉN SE PUEDE COLOCAR LOSETAS SACABLES DEJANDO DEBAJO UNA CÁMARA DE AIRE. HAY LOSETAS ESPECIALES CON PATITAS. OTRAS SE PUEDEN COLOCAR SOBRE PILARCITOS O DISCOS.

## CUIDADOS POSTERIORES

- NO COLOCAR SOBRE LOS TECHADOS CARGAS CONCENTRADAS MUY PESADAS.
- MANTENER LOS DESAGÜES LIMPIOS Y PROTEGIDOS DE OBSTRUCCIONES.
- MANTENER BIEN SELLADAS LAS JUNTAS.
- REVISAR PERIÓDICAMENTE EL TECHADO Y REPARAR LAS ZONAS DÉBILES O DAÑADAS.

- LOS ASFALTOS Y LOS ACRÍLICOS, SI QUEDAN A LA INTEMPERIE, NECESITAN OTRA MANO CADA 3 Ó 4 AÑOS (SI LAS FIBRAS DEL VELO DE REFUERZO AFLORAN, ES EL MOMENTO).
- LAS PINTURAS DE ALUMINIO DEBEN SER REPASADAS CADA 1 ½ AÑO (INCLUSO EN LAS JUNTAS DE LAS MEMBRANAS).

NOTAS

# OTROS TECHOS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 7

EDICIONES NISNO

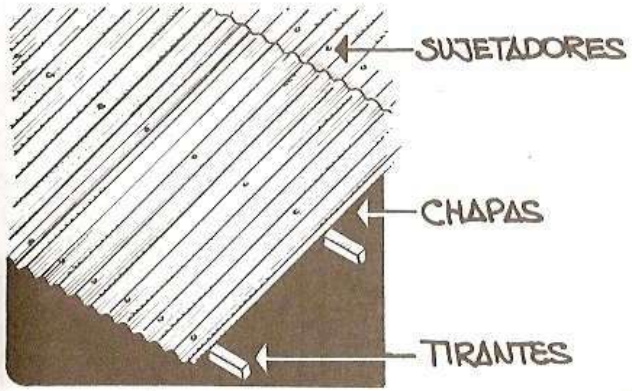
CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

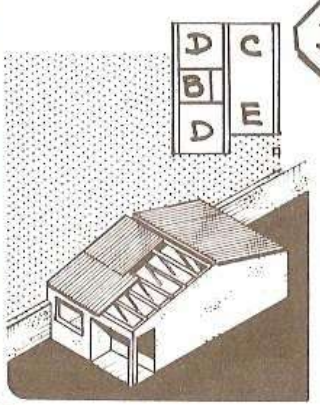
# LOS TECHOS DE CHAPA

7A

## CON QUÉ SE HACEN

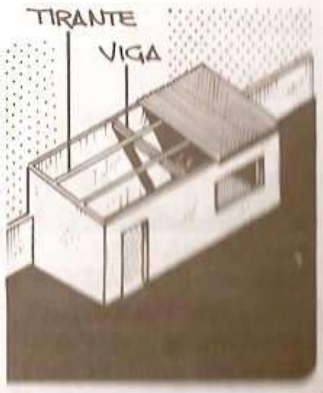



## DÓNDE APOYAR ESTOS TECHOS




EN ESTE TIPO DE CASA, CONVIENE APOYAR LOS TIRANTES SOBRE LAS PAREDES LARGAS. ASÍ EL TECHO DESAGÜARÁ HACIA EL FRENTE Y EL FONDO, LOS TIRANTES SERÁN MÁS CORTOS. Y PODEMOS CONSTRUIRLO EN ETAPAS.

EN OTRO TIPO DE CASA PUEDE HABER APOYOS QUE ESTÉN DISTANCIADOS MÁS DE 4 M, EN ESE CASO HABRÁ QUE COLOCAR VIGAS DE APOYO INTERMEDIAS. ESTAS VIGAS DEBEN SER CALCULADAS. PARA CADA CASO, POR UN PROFESIONAL.



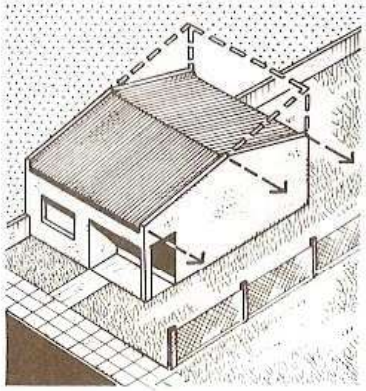
CÓMO PUEDEN SER

# LAS PENDIENTES Y LOS BORDES

A LOS TECHOS HAY QUE DARLES PENDIENTE PARA ASEGURAR QUE EL AGUA ESCURRA. LA PENDIENTE MÍNIMA VARÍA SEGÚN EL TIPO DE CHAPA QUE USEMOS, Y ESTÁ INDICADA MÁS ADELANTE. AHORA VEAMOS COMO PUEDEN SER ESTOS TECHOS SEGÚN LA MANERA DE DESAGÜAR.

## HACIA DÓNDE HACER LAS PENDIENTES

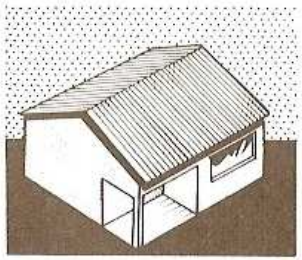
SI LO QUE VAMOS A CUBRIR NO ES MUY LARGO EN EL SENTIDO DE LA PENDIENTE, PODEMOS HACER UN TECHO "DE UNA SOLA AGUA". SI NO, CONVIENE HACERLO "A DOS AGUAS" PARA QUE NO RESULTE DEMASIADO ALTO.



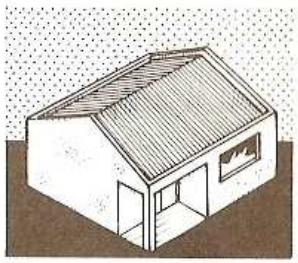
COMO LOS TECHOS NO DEBEN DESAGÜAR AL LOTE VECINO, SI LA CASA ESTÁ ARRIMADA A LA MEDIANERA, CONVIENE QUE LAS CAÍDAS DEN HACIA EL FRENTE Y EL FONDO. ESTO PERMITIRÁ AMPLIAR HACIA EL COSTADO SIN PROBLEMAS.

EN CASO DE DAR PENDIENTE HACIA LA MEDIANERA, ALGUNOS REGLAMENTOS MUNICIPALES EXIGEN QUE LA CANALETA DE DESAGÜE QUEDE RETIRADA Y ESE BORDE DEL TECHO TENGA CAÍDA HACIA ADENTRO (CONTRA-PENDIENTE).

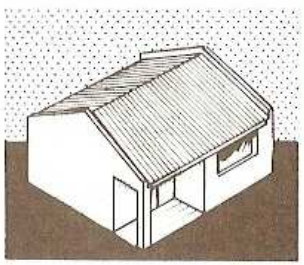
## CÓMO PUEDEN SER LOS BORDES ... Y LOS DESAGÜES



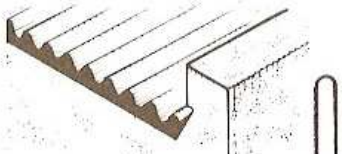
TODOS PASANDO POR ENCIMA DE LAS PAREDES, FORMANDO O NO ALEROS.



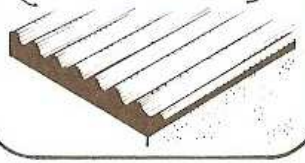
TODOS LIMITADOS POR LAS PAREDES QUE BORDEAN AL TECHO.

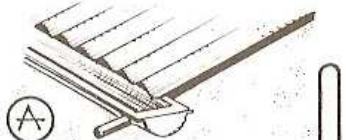


ALGUNOS SALIENTES Y OTROS LIMITADOS POR LAS PAREDES DE BORDE.

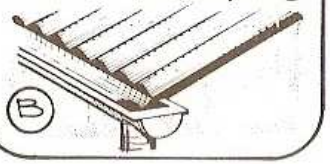


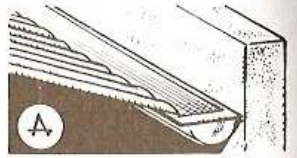
CON ESCURRIMIENTO LIBRE EN LOS BORDES SALIENTES (SIN CANALETA)






CON CANALETA EXTERIOR Y CON CAÍDA A (A) O CON CAÑERÍA DE DESAGÜE (B)




CON CANALETA INTERIOR, JUNTO A LA PARED DE BORDE (A) O RETIRADA (B)

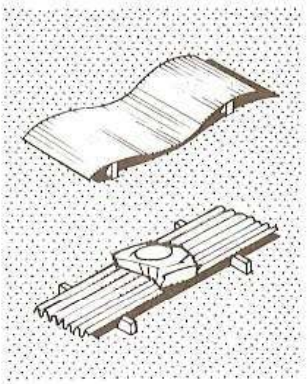
# LAS CHAPAS

## SON MUY LIVIANAS

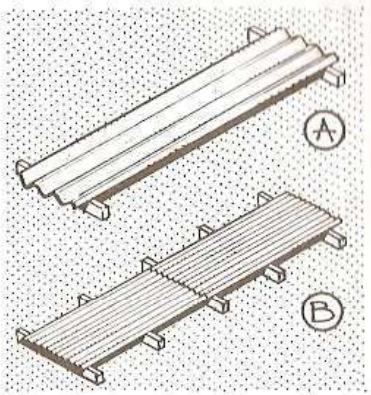
LAS CHAPAS GALVANIZADAS NO LLEGAN A PESAR 5 Kg. POR M² Y LAS DE FIBROCEMENTO MÁS GRUESAS PESAN 20 Kg. POR M². POR SER TAN LIVIANAS SI NO SE LAS SUJETA BIEN EL VIENTO PUEDE LEVANTARLAS.

## NECESITAN SER ONDULADAS O PLEGADAS

LAS CHAPAS TIENEN TAN POCO ESPESOR QUE, SI FUERAN LISAS, AL COLOCARLAS SOBRE SUS APOYOS SE CURVARÍAN. PARA QUE PUEDAN SOPORTAR CARGAS SIN CURVARSE, SE LES DA RIGIDEZ FABRICÁNDOLAS ONDULADAS O PLEGADAS.



CUANTO MÁS GRANDE ES EL PLEGADO, MAYOR ES LA DISTANCIA QUE PUEDE HABER ENTRE LOS APOYOS. HAY CANALONES Y CHAPAS DE ONDAS GRANDES QUE SON AUTOPORTANTES, ES DECIR QUE SE APOYAN SÓLO EN LOS EXTREMOS (A)




EN CAMBIO LAS CHAPAS DE USO MÁS COMÚN (QUE TIENEN ONDAS O PLEGADOS CHICOS) NECESITAN QUE LA DISTANCIA ENTRE LOS APOYOS NO SEA MAYOR DE 1 METRO. NECESITAN MÁS TIRANTES DE SOSTÉN PERO SON MÁS ECONÓMICAS (B).

## HAY CHAPAS DE DISTINTOS MATERIALES

- **ALUMINIO:** NO LAS AFECTA SU ÓXIDO Y SON LAS MÁS REFLEJANTES DEL SOL. LA CAL Y EL CEMENTO HÚMEDOS LES PRODUCEN MANCHAS SUPERFICIALES. SE DEBE PINTAR CON PINTURA BITUMINOSA. LAS PARTES QUE QUEDEN AMURADAS.

AL COLOCARLAS SE DEBE EVITAR QUE QUEDEN EN CONTACTO CON HIERRO O CON COBRE. LA DISTANCIA ENTRE SUS APOYOS SON DISTINTAS QUE PARA LAS CHAPAS GALVANIZADAS, DEBIENDO RESPETARSE LO QUE INDIQUE EL FABRICANTE.

**ACERO ALUMINIZADO:** SON CHAPAS DE ACERO CON UN BAÑO DE ALUMINIO EN VEZ DE CINC.

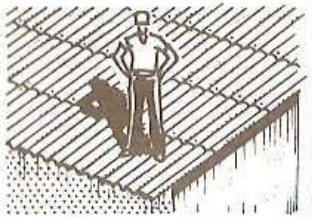
- **ACERO PREPINTADO:** SON CHAPAS GALVANIZADAS Y PINTADAS EN FÁBRICA. HAY DE VARIOS COLORES Y DISTINTOS PLEGADOS.

- **PLÁSTICAS:** PERMITEN EL PASO DE LA LUZ. VIENEN EN VARIOS TIPOS PARA PODER COMBINARLAS CON CHAPAS DE OTROS MATERIALES. PUEDEN SER BLANCAS O VERDES. CON EL TIEMPO EL SOL LAS CARCOME.

- **CARTÓN EMBREADO:** SON ECONÓMICAS, PERO PRECARIAS Y MUY PELIGROSAS (SI TOMAN FUEGO, CAEN GOTAS ENCENDIDAS). SU USO NO ES REGLAMENTARIO EN VIVIENDAS, PERO ALGUNOS REGLAMENTOS LAS ACEPTAN EN PEQUEÑOS DEPÓSITOS.

# LAS CHAPAS GALVANIZADAS

## PRINCIPAL VENTAJA

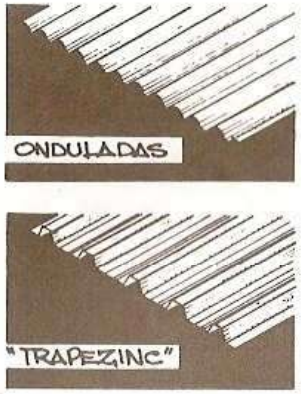


- SOPORTAN BIEN LA CARGA DE UN HOMBRE TRABAJANDO Y RESISTEN LOS GOLPES (AUNQUE SE ABOLLAN).

## PRINCIPALES INCONVENIENTES

- SE CALIENTAN MUCHÍSIMO CON EL SOL Y TRANSMITEN EL CALOR AL AMBIENTE. EN INVIERNO SON MUY FRÍAS.
- CON EL TIEMPO VAN PERDIENDO EL RECUBRIMIENTO DE ZINC Y SE OXIDAN (PARA EVITARLO HAY QUE PINTARLAS).
- LA ORINA DE LOS GATOS CARCOME EL GALVANIZADO Y LAS PICA MUY RÁPIDAMENTE.

## TIPOS




## ESPESORES

SE INDICAN CON UN NÚMERO QUE ES MAYOR PARA LAS CHAPAS MÁS FINAS. DE LAS COMUNES SOLAMENTE ES RECOMENDABLE LA Nº24. LA Nº27 Y LA Nº30, (LLAMADA "ESTANDAR") SE ABOLLAN Y SE OXIDAN CON FACILIDAD.

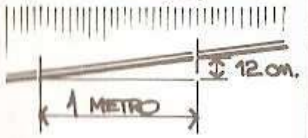
## MEDIDAS

SE FABRICAN EN 2 ANCHOS Y VARIOS LARGOS

| LARGO | SUPERFICIE ÚTIL CON SUPERPOSICIÓN 30 cm | |
|---|---|---|
| | ANCHO 88 (ÚTIL 77cm) | ANCHO 110 (ÚTIL 100cm) |
| 1,83 m | 1,18 m² | 1,55 m² |
| 2,13 m | 1,41 m² | 1,85 m² |
| 2,44 m | 1,65 m² | 2,14 m² |
| 2,74 m | 1,89 m² | 2,44 m² |
| 3,05 m | 2,13 m² | 2,75 m² |
| 3,35 m | 2,36 m² | 3,05 m² |
| 3,66 m | 2,60 m² | 3,36 m² |
| 3,96 m | 2,83 m² | 3,66 m² |

## PENDIENTE MÍNIMA

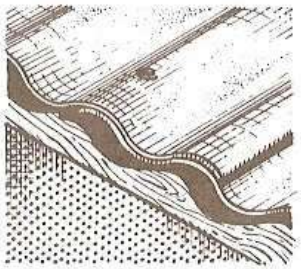
12 cm POR METRO




NO CONVIENE DARLES UNA PENDIENTE MENOR PORQUE PUEDE ENTRAR EL AGUA EMPUJADA POR EL VIENTO.

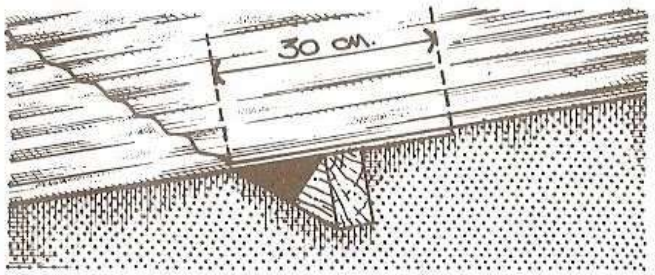
## SUPERPOSICIONES MÍNIMAS

- DE ONDAS

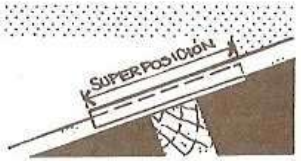


1 ½ ONDA PARA CUALQUIER PENDIENTE.

- DE EXTREMOS DE CHAPAS




30 cm, SI LA PENDIENTE DEL TECHO ES LA MÍNIMA (12 cm. POR METRO).

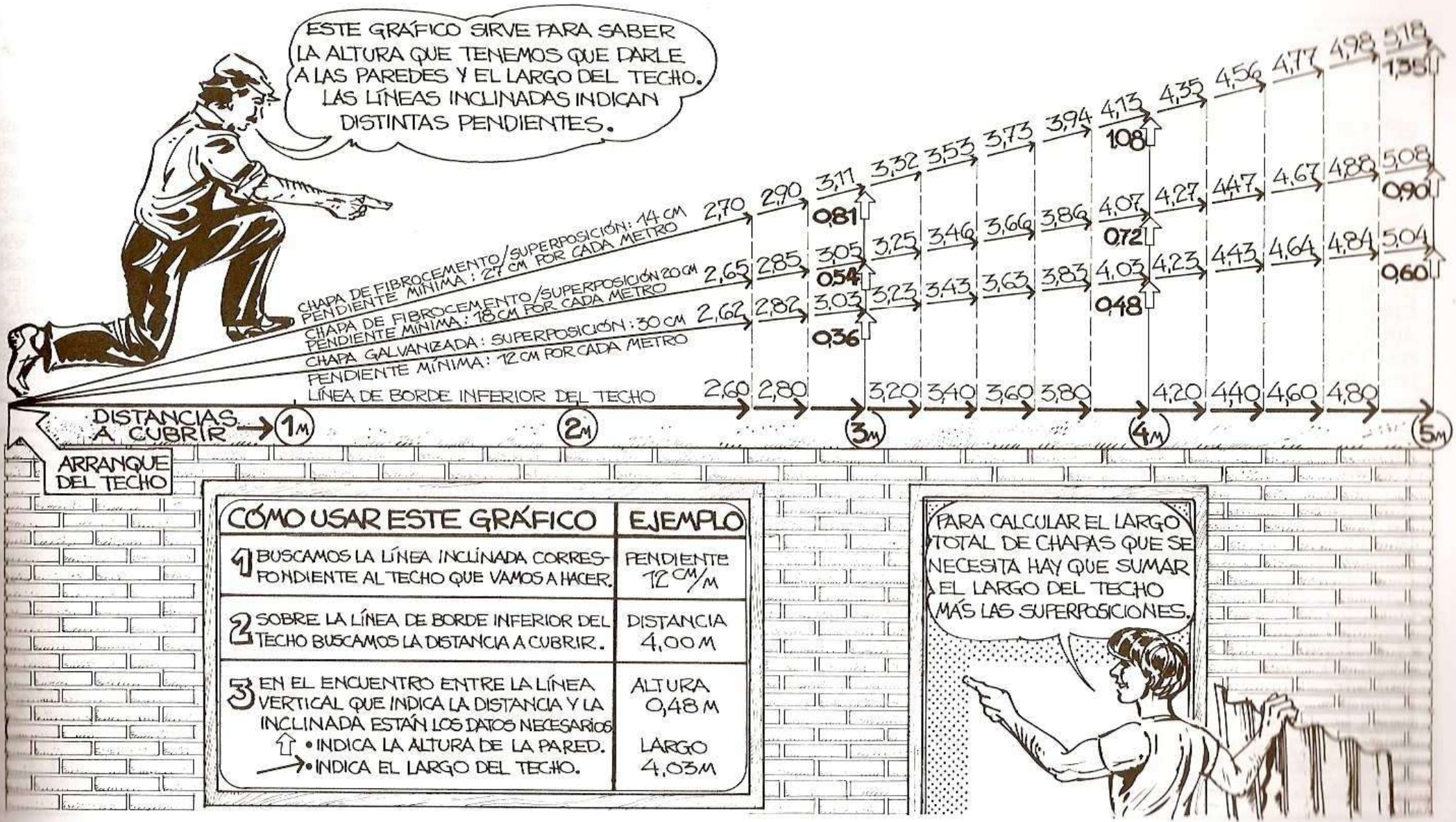



SI DAMOS AL TECHO MAYOR PENDIENTE PODEMOS REDUCIR LA SUPERPOSICIÓN

| PENDIENTE | SUPERPOSICIÓN |
|---|---|
| 20 cm/m | 25 cm |
| 25 cm/m | 20 cm |
| 35 cm/m | 15 cm |

SUPERPOSICIONES MAYORES AUMENTAN EL RIESGO DE QUE LAS CHAPAS SE OXIDEN Y SE PIQUEN POR LA CONDENSACIÓN ENTRE ELLAS. HAY QUE ELEGIR LOS LARGOS MÁS CONVENIENTES PARA EVITARLO.

# LAS MEDIDAS DEL TECHO




| CÓMO USAR ESTE GRÁFICO | EJEMPLO |
|---|---|
| 1 BUSCAMOS LA LÍNEA INCLINADA CORRESPONDIENTE AL TECHO QUE VAMOS A HACER. | PENDIENTE 12 CM/M |
| 2 SOBRE LA LÍNEA DE BORDE INFERIOR DEL TECHO BUSCAMOS LA DISTANCIA A CUBRIR. | DISTANCIA 4,00 M |
| 3 EN EL ENCUENTRO ENTRE LA LÍNEA VERTICAL QUE INDICA LA DISTANCIA Y LA INCLINADA ESTÁN LOS DATOS NECESARIOS<br>↑ • INDICA LA ALTURA DE LA PARED.<br>→ • INDICA EL LARGO DEL TECHO. | ALTURA 0,48 M<br>LARGO 4,03 M |

# LOS TIRANTES

## LARGO

EL LARGO QUE DEBEN TENER LOS TIRANTES ES IGUAL A LA SEPARACIÓN ENTRE VIGAS O PAREDES DE SOSTÉN MÁS LA MEDIDA NECESARIA PARA LOS APOYOS, Y MÁS LA SALIENTE LATERAL DEL TECHO (SI HAY).

## CANTIDAD DE TIRANTES

LA CANTIDAD DE TIRANTES QUE HACEN FALTA VARÍA SEGÚN LA SEPARACIÓN CON QUE DEBEN COLOCARSE. LA DISTANCIA ENTRE UN TIRANTE Y OTRO DEPENDE DE LOS LARGOS DE LAS CHAPAS QUE ESTEMOS USANDO.

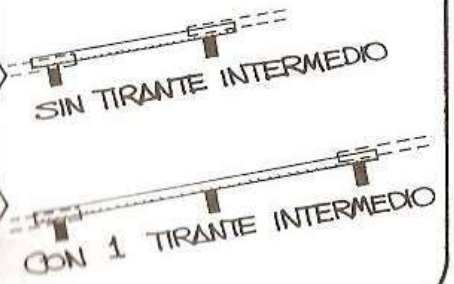
TIENE QUE HABER TIRANTES POR LO MENOS EN EL BORDE INFERIOR DEL TECHO, EN EL BORDE SUPERIOR (O EN LA CUMBRERA), Y EN COINCIDENCIA CON LA SUPERPOSICIÓN DE LOS EXTREMOS ONDULADOS DE LAS CHAPAS.

SI LA DISTANCIA ENTRE EJES DE TIRANTES ES MAYOR DE 1 METRO HAY QUE AGREGAR TANTOS TIRANTES INTERMEDIOS COMO SEAN NECESARIOS PARA CONSEGUIR QUE NO SUPEREN ESA MEDIDA.

## PARA FIBROCEMENTO

PENDIENTE 18 %
SUPERPOSICIÓN 20 cm.

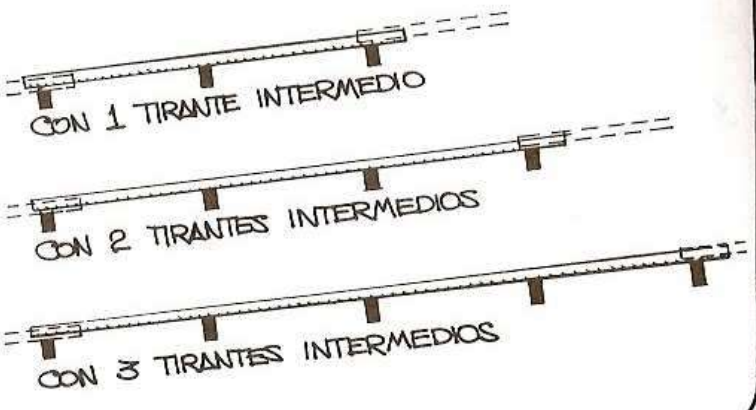
| LARGO DE LA CHAPA | MENOS SUPERPOSICIÓN | | DISTANCIA ENTRE EJES |
|---|---|---|---|
| 1,22 | -0,20 | 1,02 | =1,02 |
| 1,53 | -0,20 | 1,33 x 2 | =0,66 |
| 1,83 | -0,20 | 1,63 x 2 | =0,82 |
| 2,13 | -0,20 | 1,93 x 2 | =0,96 |




## PARA CHAPA GALVANIZADA

PENDIENTE 12 %
SUPERPOSICIÓN 30 cm.

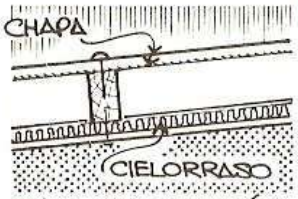
| LARGO DE LA CHAPA | MENOS SUPERPOSICIÓN | | DISTANCIA ENTRE EJES |
|---|---|---|---|
| 1,83 | -0,30 | 1,53 x 2 | =0,76 |
| 2,13 | -0,30 | 1,83 x 2 | =0,91 |
| 2,44 | -0,30 | 2,14 x 3 | =0,71 |
| 2,74 | -0,30 | 2,44 x 3 | =0,81 |
| 3,05 | -0,30 | 2,75 x 3 | =0,92 |
| 3,35 | -0,30 | 3,05 x 3 | =1,02 |
| 3,66 | -0,30 | 3,36 x 4 | =0,84 |
| 3,96 | -0,30 | 3,66 x 4 | =0,91 |
| 4,27 | -0,30 | 3,97 x 4 | =0,99 |



# LOS TIRANTES DE MADERA

## VENTAJAS

- LAS CHAPAS SE PUEDEN FIJAR CON SUJETADORES SIMPLES: LAS METÁLICAS CON CLAVOS Y LAS DE FIBROCEMENTO CON TIRAFONDOS.
- EN GENERAL SON MÁS ECONÓMICOS QUE LOS TIRANTES DE HIERRO.




- LA COLOCACIÓN DEL CIELORRASO SE SIMPLIFICA: SE PUEDE CLAVAR O ATORNILLAR DIRECTAMENTE A LOS TIRANTES.

## TIPOS DE MADERA

EN LA ZONA DEL GRAN BUENOS AIRES SE USAN DOS CLASES DE PINO:

- PINO "INSIGNE" (CHILENO). HASTA 5,50 M DE LARGO.
- PINO "PARANÁ" (NACIONAL). HASTA 3,60 M DE LARGO.

## CALIDAD

LA MADERA A USAR PARA LOS TIRANTES DEBE SER DE PRIMERA CALIDAD, O SEA SELECCIONADA. DEBE SER BIEN RECTA (NO CURVADA NI REVIRADA) Y DEBE SER SANA (NO AGRIETADA NI APOLILLADA).

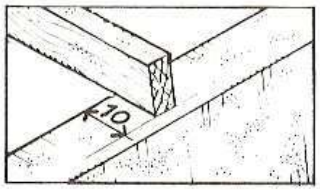
TAMPOCO DEBE TENER MUCHOS NUDOS, QUE DISMINUYEN SU RESISTENCIA, Y DEBE ESTAR BIEN ESTACIONADA, PORQUE LA MADERA HÚMEDA PUEDE CURVARSE, TORCERSE O AGRIETARSE CUANDO SE SECA.

## PROTECCIÓN

LA MADERA SE HINCHA AL HUMEDECERSE. PARA EVITARLO HAY QUE PINTAR CON ASFALTO LAS PARTES A AMURAR Y BARNIZAR O PINTAR, DESPUÉS DE APLICAR TAPAPOROS, EL RESTO DE CADA TIRANTE.

## APOYOS

- EXTREMOS SOBRE VIGAS O PAREDES: MÍNIMO 10 cm.
- INTERMEDIOS: SE EMPALMAN DOS TIRANTES CLAVÁNDOLES A CADA LADO UNA TABLA DE 40 cm DE LARGO Y 1 PULGADA DE ESPESOR.




## LA "ESCUADRÍA" O SECCIÓN

LAS MADERAS SE IDENTIFICAN CON UN PAR DE MEDIDAS EN PULGADAS ("), QUE CORRESPONDEN A LOS LADOS DEL RECTÁNGULO O CUADRADO DEL CORTE A ESCUADRA DE LA PIEZA.
1 PULGADA = 2,54 cm

SI LOS TIRANTES TIENEN SECCIÓN RECTANGULAR DEBEN COLOCARSE DE MANERA QUE LA MEDIDA MAYOR QUEDE VERTICAL. ESTA ES LA FORMA COMO SE APROVECHA MEJOR LA RESISTENCIA DEL TIRANTE.

LA SECCIÓN QUE NECESITAN LOS TIRANTES DEPENDE DE LA DISTANCIA LIBRE ENTRE SUS APOYOS:

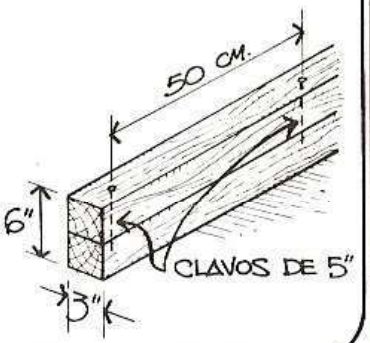
# DE HIERRO

## LA UTILIZACIÓN DE LA MADERA USADA

PUEDEN HACERSE CON MADERAS USADAS QUE ESTÉN EN BUENAS CONDICIONES. SI SON CORTAS SE PUEDEN EMPALMAR SIEMPRE QUE NO SEA EN LA PARTE CENTRAL DEL TIRANTE PORQUE ALLÍ LOS ESFUERZOS SON MÁS GRANDES.

TIRANTES DE 3x3" DE MADERA MÁS DURA QUE LOS PINOS INSIGNE O PARANÁ, PUEDEN REEMPLAZAR A LOS DE 2x4" SI LA SEPARACIÓN MÁXIMA ES DE 1 M. SI SON DE MADERA BLANDA NO DISTANCIARLOS MÁS DE 80 CM.

CON DOS TIRANTES DE 3x3" COLOCADO UNO ENCIMA DEL OTRO SE PUEDE REEMPLAZAR A LOS DE 3x6". HAY QUE UNIRLOS ENTRE SÍ CADA 50 CM CON BULONES PASANTES CON TUERCA O CON CLAVOS DE 5".




## TIPOS

A VECES SE CONSIGUEN TIRANTES DE HIERRO USADOS O MÁS BARATOS QUE LOS DE MADERA. LAS CHAPAS HAY QUE FIJARLAS CON GANCHOS O GRAPAS ESPECIALES. LOS TIPOS MÁS USADOS SON:

- PERFILES "U" ó "I"

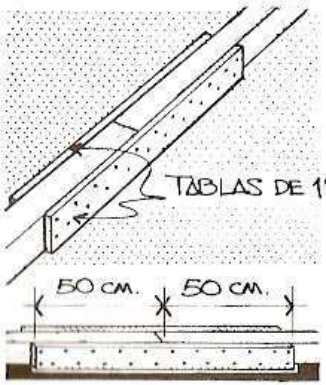
- TUBOS DE CHAPA

- PERFILES DE CHAPA

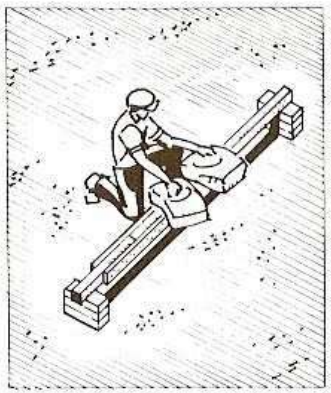
- VIGAS RETICULADAS

## CÓMO EMPALMAR MADERAS CORTAS

EL EMPALME SE HACE COLOCANDO LOS DOS TIRANTES A TOPE Y CLAVANDOLES A CADA LADO UNA TABLA DEL MISMO ALTO, DE 1" DE ESPESOR Y DE 1 M. DE LARGO, CON 10 CLAVOS A CADA LADO COMO SE INDICA.




ANTES DE USAR UN TIRANTE EMPALMADO HAY QUE PROBAR SU RESISTENCIA CARGÁNDOLO CON UNOS 100 KG EN LA PARTE CENTRAL Y VERIFICANDO QUE SE COMPORTA COMO SI FUERA DE UNA SOLA PIEZA.



## LIMPIEZA Y PINTURA

PARA EVITAR QUE LOS TIRANTES NUEVOS SE OXIDEN HAY QUE LIMPIARLOS Y DARLES UN BUEN ANTIÓXIDO. CUANDO VAN A QUEDAR A LA VISTA SE PINTAN CON ESMALTE SINTÉTICO.

SI ESTÁN MUY OXIDADOS (LO QUE OCURRE CUANDO SON DE DEMOLICIÓN) HAY QUE PASARLES DESOXIDANTE Y VIRUTA HASTA SACARLES BIEN EL ÓXIDO, LUEGO LAVARLOS, SECARLOS Y DARLES ANTIÓXIDO.

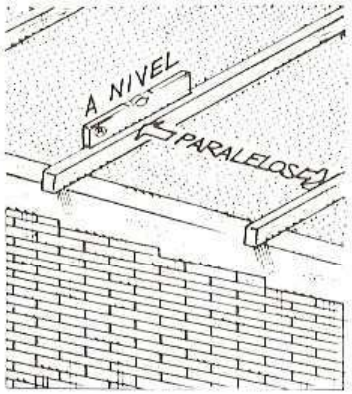
# CÓMO SE VAN HACIENDO ESTOS TECHOS

7A-10

# LA COLOCACIÓN DE LOS TIRANTES

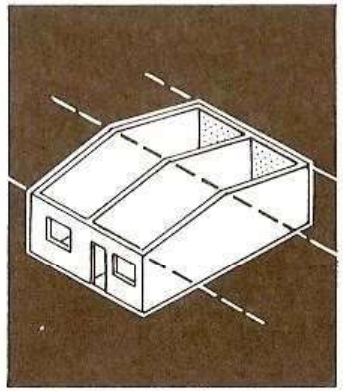
## NIVELADOS Y PARALELOS

LOS TIRANTES SE COLOCAN APOYÁNDOLOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES, LOS ENCADENADOS O LAS VIGAS, ACOMPAÑANDO LA PENDIENTE DEL TECHO, BIEN NIVELADOS Y PARALELOS ENTRE SÍ.




## CUIDAR QUE LOS APOYOS SEAN PAREJOS

HAY QUE CUIDAR QUE LAS CARAS SUPERIORES DE LAS PAREDES, LOS ENCADENADOS O LAS VIGAS DONDE SE APOYARÁN LOS TIRANTES QUEDEN BIEN RECTOS Y CON PENDIENTE PAREJA, PARA QUE EL TECHO NO QUEDE DEFORMADO.

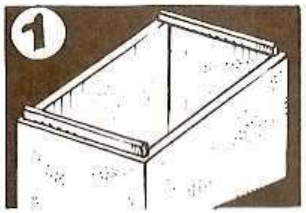


## MARCAR LAS POSICIONES

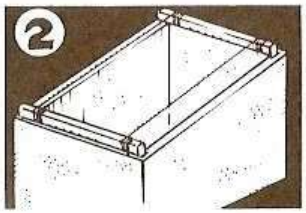
PARA COLOCAR CORRECTAMENTE LOS TIRANTES, HAY QUE EMPEZAR POR MARCAR SUS POSICIONES EN LOS APOYOS. PARA ESO HAY QUE CALCULAR MUY BIEN CÓMO IRÁN LAS CHAPAS Y SUS SUPERPOSICIONES.

Y EL LUGAR QUE HAY QUE DEJAR PARA LA COLOCACIÓN DE LA CANALETA(A), Y LA CUMBRERA(B), SI LA HAY.

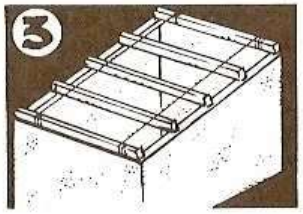
## CÓMO COLOCARLOS



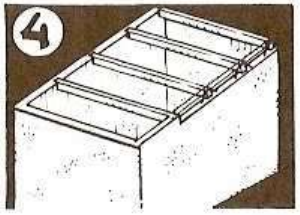

SE COLOCAN LOS TIRANTES DEL BORDE INFERIOR Y DEL BORDE SUPERIOR DEL TECHO.




ENTRE LOS TIRANTES COLOCADOS SE TENSA UN HILO EN CADA COSTADO DEL TECHO.




SE COLOCAN LOS TIRANTES INTERMEDIOS EN LAS POSICIONES MARCADAS Y CON LA GUÍA DEL HILO.




SE VERIFICAN LAS SEPARACIONES ENTRE TIRANTES, SE NIVELAN BIEN, SE SUJETAN Y SE AMURAN.

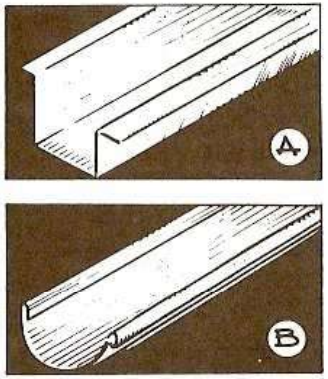
## CÓMO SE SUJETAN

PARA AMARRAR LOS TIRANTES, HAY QUE DEJAR "PELOS" DE HIERRO DEL 4 EN LOS ENCADENADOS O VIGAS. SE MARCAN LOS CENTROS DE LOS TIRANTES EN LOS ENCOFRADOS Y ESTOS "PELOS" SE COLOCAN A UNOS 10 cm, A CADA LADO.

# LA CANALETA DE DESAGÜE

## CÓMO SON LAS CANALETAS

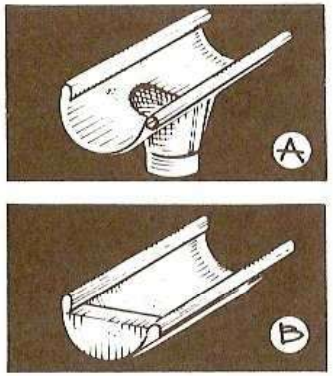
AUNQUE TAMBIÉN HAY DE FIBROCEMENTO, LAS CANALETAS MÁS USADAS SON LAS DE CHAPA GALVANIZADA LISA Nº 24 DOBLADA (A) O CURVADA EN FORMA DE MEDIA CAÑA (B), CON PESTAÑAS EN LOS BORDES PARA DARLES RIGIDEZ.




SE COMPRAN EN TRAMOS DE 2 M DE LARGO (QUE ES EL LARGO DE LAS CHAPAS PLANAS) Y SE VAN SUPERPONIENDO Y SOLDANDO, DÁNDOLES UNA PENDIENTE DE 1/2 CENTÍMETRO POR METRO HACIA LOS EMBUDOS.

## EMBUDOS Y CABECERAS

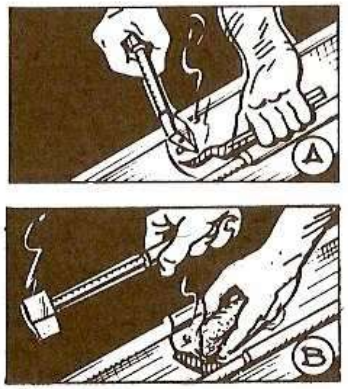
LOS EMBUDOS (A) Y LAS CABECERAS PARA CERRAR LOS EXTREMOS (B) SE COMPRAN YA SOLDADOS A TRAMOS DE CANALETA. SE COLOCAN EN SU POSICIÓN Y SE SUELDAN COMO UN TRAMO MÁS.




LOS EMBUDOS SE CONTINÚAN CON CAÑOS DE BAJADA. SI SON DE 10 CM (4 PULGADAS) DE DIÁMETRO, CADA UNO ALCANZA PARA 60 METROS CUADRADOS TECHADOS. SI LA SUPERFICIE ES MAYOR HAY QUE AGREGAR EMBUDOS.

## CÓMO UNIR LOS TRAMOS

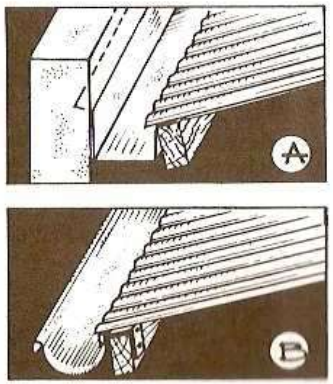
LOS TRAMOS SE SUPERPONEN 3 Ó 4 CM EN EL SENTIDO DE LA PENDIENTE. SE FIJAN ENTRE SI CON TORNILLOS PARKER GALVANIZADOS O REMACHES POP GALVANIZADOS, COLOCADOS A 4 Ó 5 MM DEL BORDE DE LA UNIÓN Y SEPARADOS UNOS 4 CM ENTRE SI.




LAS PARTES A SOLDAR SE LIMPIAN CON ÁCIDO MURIÁTICO PURO Y SE SUELDAN CON ESTAÑO AL 50%, USANDO UN SOLDADOR CON MARTILLO DE COBRE (A), Y EMPAREJANDO CON UN TRAPO HÚMEDO (B). LUEGO SE QUITA EL ÁCIDO CON ABUNDANTE AGUA.

## CÓMO COLOCARLAS

SI EL BORDE INFERIOR DEL TECHO QUEDA LIMITADO POR UNA PARED, LA CANALETA SE COLOCA CLAVANDO LA PESTAÑA DEL COSTADO MÁS BAJO SOBRE EL PRIMER TIRANTE, Y LA DEL OTRO SE AMURA (A).

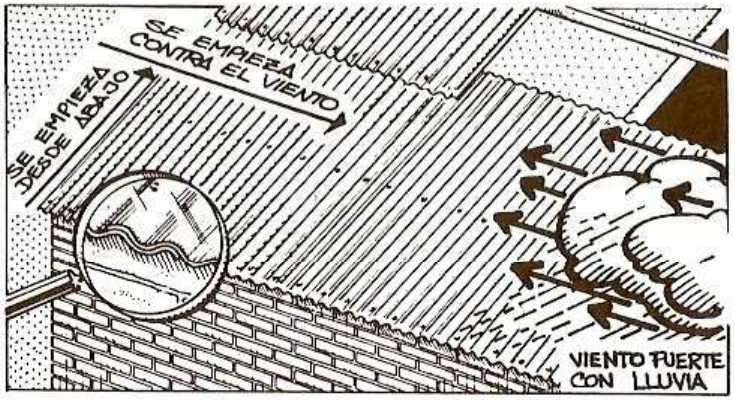



SI LA CANALETA QUEDA DEL LADO EXTERIOR DE LA PARED O COMO TERMINACIÓN DE UN ALERO, SE FIJA CON GRAPAS ESPECIALES. HAY QUE COLOCARLAS BASTANTE PRÓXIMAS PARA QUE LA CANALETA NO SE DEFORME (B).

# LA COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS

## CÓMO EMPEZAR LA COLOCACIÓN

LAS CHAPAS SE COLOCAN EN HILERAS, EMPEZANDO POR LA PARTE MÁS BAJA DEL TECHO. LAS ONDAS DEBEN QUEDAR EN EL SENTIDO DE LA PENDIENTE Y EL BORDE INFERIOR PARALELO A LA PARED.




SE EMPIEZA POR EL COSTADO DE LA CASA CONTRARIO A LOS MÁS FUERTES VIENTOS CON LLUVIA. ASÍ EVITAREMOS QUE EL AGUA CUANDO ES EMPUJADA POR EL VIENTO SE META ENTRE LAS CHAPAS.

## CÓMO FIJAR LAS CHAPAS

LA FIJACIÓN DE LAS CHAPAS A LOS TIRANTES SE HACE CON SUJETADORES ADECUADOS (CLAVOS, TIRAFONDOS o GRAPAS ESPECIALES) QUE DEPENDEN DEL TIPO DE CHAPA Y DEL TIPO DE TIRANTE QUE USEMOS.

PARA EVITAR GOTERAS, LAS PERFORACIONES DEBEN QUEDAR SIEMPRE EN LA PARTE ALTA DE LAS ONDAS, Y NO EN LOS CANALES QUE FORMAN EN LA PARTE BAJA, POR DONDE ESCURRE EL AGUA.

## CÓMO CERRAR LOS BORDES

DONDE LOS HUECOS QUE SE FORMAN ENTRE LAS CHAPAS Y SUS APOYOS COINCIDEN CON EL CERRAMIENTO DE LA CASA, HAY QUE TAPARLOS CON MATERIAL DE ALBAÑILERÍA O UN BURLETE ADECUADO.

ESTE BURLETE DE ESPUMA PLÁSTICA EMBREADA TIENE EN UNA DE SUS CARAS EL DIBUJO DE LAS ONDAS O PLEGADO DE LAS CHAPAS. SE COLOCA ANTES DE APOYAR LAS CHAPAS, Y AL FIJARLAS SE APRIETA.

## SI LAS CHAPAS SON USADAS

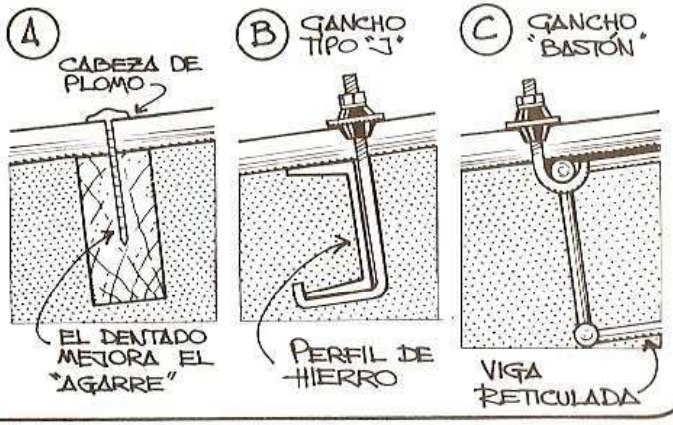
CUANDO SE EMPLEAN CHAPAS USADAS PARA HACER EL TECHO, Y QUEDAN AGUJEROS QUE NO SE UTILIZAN PARA LA FIJACIÓN, HAY QUE TRATAR QUE LA MAYORÍA QUEDEN EN LA PARTE DE ARRIBA DE LAS ONDAS.

SE TAPAN CON UNA MASILLA ELÁSTICA PARA EVITAR GOTERAS. EN CASO DE AGUJEROS GRANDES O GRIETAS HAY QUE HACER PARCHES CON ASFALTO Y UNA CAPA RESISTENTE (VELO DE VIDRIO, PEDAZO DE TRAPO, ETC.).

# COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS GALVANIZADAS

## QUÉ TIPO DE SUJETADOR USAR

- CON TIRANTES DE MADERA: CLAVOS "76" DENTADOS CON CABEZA DE PLOMO (A).
- CON TIRANTES METÁLICOS: GANCHOS DE HIERRO REDONDO GALVANIZADO CON PUNTA ROSCADA, CON ARANDELA PLÁSTICA, ARANDELA PLANA Y TUERCA (B) Y (C).




## CÓMO CLAVAR LAS CHAPAS

SI LAS CHAPAS SE CLAVAN HAY QUE USAR COMO GUÍA UN HILO TENSADO. LOS CLAVOS SE COLOCAN UN POCO INCLINADOS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA DE LAS CHAPAS A SER ARRANCADAS POR EL VIENTO.

PARA CONSEGUIR ESTO SE LOS CLAVA ALGO DESPLAZADOS DEL PUNTO MÁS ALTO DE LA ONDA. HAY QUE MARTILLAR LOS CLAVOS CON MUCHO CUIDADO PARA NO HACER SALTAR LA CABEZA DE PLOMO.

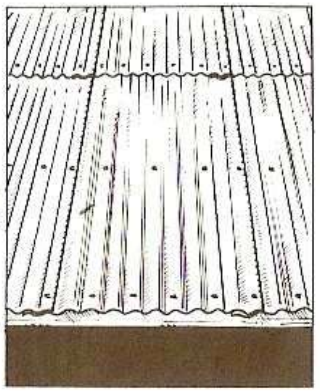
## CÓMO HACER LOS AGUJEROS PARA LOS GANCHOS

SI SE USAN GANCHOS HAY QUE PERFORAR LAS CHAPAS DESDE LA CARA QUE QUEDARÁ PARA ABAJO. ASÍ LAS REBABAS SE CLAVAN EN LAS ARANDELAS PLÁSTICAS IMPIDIENDO EL PASO DEL AGUA POR LOS AGUJEROS.

LAS CHAPAS SE PRESENTAN EN SU POSICIÓN, SE MARCAN DESDE ABAJO Y SE DAN VUELTA. SE PERFORAN CON UN PUNZÓN CON UN TOPE A LA MEDIDA JUSTA, SE VUELVEN A SU POSICIÓN Y SE FIJAN CON LOS GANCHOS.

## CUÁNTOS SUJETADORES PONER

EN LOS BORDES LIBRES O SUPERPUESTOS DE LAS CHAPAS, LOS CLAVOS O GANCHOS SE COLOCAN ONDA POR MEDIO. SOBRE LOS TIRANTES INTERMEDIOS SE PUEDEN COLOCAR CADA 2 Ó 3 ONDAS.



EL CLAVADO O EL AJUSTE DE LAS TUERCAS EN LOS GANCHOS HAY QUE HACERLO DE MANERA QUE LAS CHAPAS QUEDEN BIEN FIRMES, PERO NO HAY QUE APRETAR DEMASIADO PARA QUE NO SE DEFORMEN.

7A-14

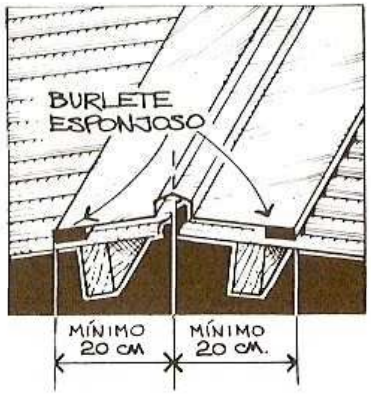
## CÓMO CORTAR LAS CHAPAS

PARA CORTAR UNA CHAPA A LO LARGO SE USA UN ALAMBRE BIEN ESTIRADO. SE COLOCA DEBAJO DE LA PARTE ALTA DE UNA ONDA, SE SOSTIENE UNA PUNTA Y SE TIRA FUERTE DE LA OTRA HACIA ARRIBA SUJETANDO LA CHAPA.

PARA CORTAR UNA CHAPA A LO ANCHO SE USA UNA TIJERA CURVA ESPECIAL, PERO NO CONVIENE HACERLO PORQUE LAS ONDAS SE ESTIRAN, LA CHAPA SE DEFORMA Y LA COLOCACIÓN SE COMPLICA MUCHO.

## CÓMO COLOCAR LA CUMBRERA

SI EL TECHO ES A DOS AGUAS HAY QUE TERMINARLO CON UNA CUMBRERA DE CHAPA GALVANIZADA Nº24 QUE SE SUPERPONE A LAS CHAPAS ONDULADAS FIJÁNDOLA A LOS TIRANTES CADA 4 ONDAS.




VIENEN EN TRAMOS DE 2 M. DE LARGO QUE SE SUELDAN ENTRE SÍ COMO LAS CANALETAS. PARA CERRAR LOS HUECOS SE USA EL BURLETE ESPONJOSO COLOCÁNDOLO ENTRE LAS CHAPAS ONDULADAS Y LA CUMBRERA.

## CÓMO TERMINAR LOS BORDES

SI EL TECHO PASA SOBRE LAS PAREDES, LOS HUECOS SE CIERRAN COMO YA VIMOS EN "COLOCACIÓN DE LAS CHAPAS". DONDE LOS BORDES QUEDAN LIMITADOS POR LAS PAREDES, SE AMURA CON LA "CARGA".

LA DILATACIÓN DE LAS CHAPAS POR EL CALOR PRODUCE UNA FISURA EN LA "CARGA", PERO LAS FILTRACIONES SE EVITAN DOBLANDO HACIA ARRIBA LA ÚLTIMA ONDA DEL BORDE QUE DESPUÉS QUEDARÁ AMURADO.

## CÓMO PASAR LOS CAÑOS

PARA EL PASO DE CAÑERÍAS O TUBOS DE VENTILACIÓN HAY QUE PREPARAR EN UNA ZINGUERÍA ADAPTACIONES ESPECIALES. COMO EL RESULTADO ES RIESGOSO CONVIENE PASAR LOS CAÑOS POR PAREDES O POR LA CUMBRERA.

## PINTURA

LAS CHAPAS NUEVAS REFLEJAN ALGO EL SOL PERO PIERDEN EL BRILLO EN POCO TIEMPO. A LOS DOS AÑOS CONVIENE VIRUTEARLAS, DARLES ANTIÓXIDO Y PINTARLAS CON ESMALTE BLANCO BRILLANTE, QUE MEJORA MUCHO EL REFLEJO.

# REVOQUES

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 8

EDICIONES NISNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX : (011) 4855-5300
E-MAIL : manuales@nisno.com.ar

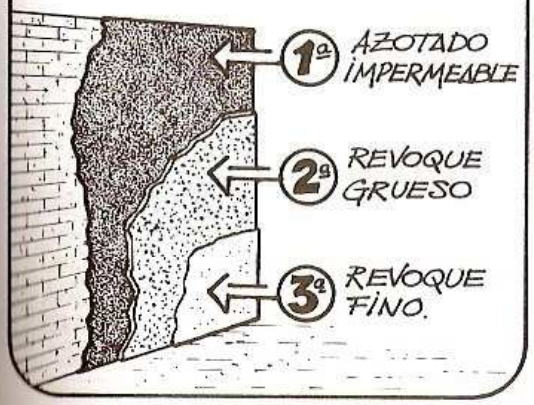
PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS : (011) 4555-5557
www.proyectoyconstruyabien.com

NOTAS

# DATOS PARA EMPEZAR BIEN

TEMA 8A

## LAS CAPAS DEL REVOQUE




### 1ª AZOTADO IMPERMEABLE (HIDRÓFUGO)

**PARA EVITAR LA HUMEDAD**

- ES UNA CAPA IMPERMEABLE Y CONTINUA QUE EVITA EL PASO DEL AGUA.
- ES INDISPENSABLE EN LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA QUE DAN AL EXTERIOR.

➡ ESPESOR APROXIMADO: 1/2 cm.

### 2ª REVOQUE GRUESO (JAHARRO)

**PARA EMPAREJAR LA SUPERFICIE**

- SE UTILIZA PARA NIVELAR LAS IRREGULARIDADES DE LA PARED.
- DA UNA SUPERFICIE MUY RÚSTICA QUE SI SE DESEA PUEDE QUEDAR COMO TERMINACIÓN CON DISTINTOS ACABADOS.

➡ ESPESOR APROXIMADO: 1 1/2 cm.

### 3ª REVOQUE FINO (ENLUCIDO)

**PARA DAR TERMINACIÓN MUY FINA Y PROLIJA**

- ES LA CAPA FINAL QUE SE APLICA CUANDO SE QUIERE DAR A LA PARED UN ACABADO MUY PAREJO Y SIN DEFECTOS.
- PARA ACABADOS MÁS SUAVES LUEGO SE APLICA ENDUÍDO.

➡ ESPESOR APROXIMADO: 1/2 cm.

## NO SIEMPRE HAY QUE HACER LAS 3 CAPAS

- EN LAS PAREDES INTERIORES, EXCEPTO EN LAS ZONAS DE BAÑO, COCINA Y LAVADERO QUE RECIBAN AGUA, NO SE HACE AZOTADO IMPERMEABLE.
- CUANDO LAS CAPAS INTERIORES DE LAS PAREDES DE LADRILLOS HUECOS O DE BLOQUES CERÁMICOS O DE HORMIGÓN QUEDAN BIEN PAREJAS PUEDE NO SER NECESARIO HACER EL REVOQUE GRUESO.

## LOS ACABADOS DEL REVOQUE

### FRATACHADO

- ES LA TERMINACIÓN MÁS COMÚN Y FÁCIL DE HACER: ANTES DE QUE LA MEZCLA ENDUREZCA HAY QUE PASAR EL FRATACHO DE MADERA CON MOVIMIENTOS CIRCULARES.
- SE OBTIENE UN ACABADO PLANO PERO BASTANTE ÁSPERO.

### FIELTRADO

- ESTE ACABADO SE HACE DE LA MISMA MANERA QUE EL FRATACHADO, PERO USANDO UN FRATACHO QUE TENGA PEGADO UN FIELTRO O UNA PLANCHA DE ESPONJA.
- DA UNA TERMINACIÓN MÁS SUAVE Y PAREJA QUE EL FRATACHADO.

### DECORATIVOS

- EXISTEN OTRAS TERMINACIONES DECORATIVAS COMO EL BOLSEADO, EL RAYADO, EL ESPATULADO, EL CHORREADO, EL SALPICADO, ETC., QUE SE VERÁN MÁS ADELANTE.
- CON IMAGINACIÓN SE PUEDEN "INVENTAR" OTROS ACABADOS.

# ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA REVOCAR

CONVIENE REVOCAR LOS DÍAS CON CLIMA BUENO, ... CUANDO NO HAGA NI MUCHO FRÍO NI DEMASIADO CALOR.

## SI ESTÁ MUY FRÍO O HELANDO

LA MEZCLA TARDA MUCHO EN "TIRAR" Y ENDURECER. LAS HELADAS HACEN ESTALLAR EL REVOQUE FRESCO.

## SI ESTÁ CALUROSO O VENTOSO

EL REVOQUE SECA DEMASIADO RÁPIDO, NO DA TIEMPO A TRABAJARLO Y PUEDE RESQUEBRAJARSE Y DESPRENDERSE.

- REVOCAR CUANDO EL SOL NO ESTÉ FUERTE.
- HUMEDECER LA PARED Y HACERLE SOMBRA.
- AYUDA MUCHO AGREGARLE "MEJORADOR PLÁSTICO" (TACURÚ, PLAVICÓN LIGANTE, ETC.) AL AGUA DE LA MEZCLA, PARA QUE EL REVOQUE SEQUE MÁS LENTAMENTE.

## SI ESTÁ POR LLOVER O LLUEVE

SI ES PROBABLE QUE LLUEVA, MEJOR NO EMPEZAR POR QUE SI EL REVOQUE ESTÁ TODAVÍA FRESCO SE PUEDE "LAVAR"

- SI NOS SORPRENDE LA LLUVIA, HAY QUE TAPAR EL REVOQUE CON ALGO IMPERMEABLE
- SI LA LLUVIA LAVA EL REVOQUE, PICAR UN POCO Y HACER OTRA CAPA AGREGÁNDOLE "MEJORADOR PLÁSTICO" (TACURÚ U OTRO) AL AGUA DE LA MEZCLA PARA QUE ADHIERA BIEN.

## SI LA PARED ESTÁ RECIÉN HECHA

HAY QUE DEJAR PASAR 2 Ó 3 DÍAS ANTES DE REVOCAR. PARA QUE LA PARED SE ASIENTE POR SU PROPIO PESO, Y PARA QUE LA MEZCLA DE LAS JUNTAS YA HAYA ENDURECIDO Y NO SE REABLANDE AL HUMEDECER PARA REVOCAR.

## QUÉ HACER PRIMERO

CONVIENE HACER PRIMERO EL AZOTADO IMPERMEABLE Y EL REVOQUE GRUESO DEL LADO EXTERIOR DE LA CASA, PARA QUE LA LLUVIA NO HUMEDEZCA LOS LADRILLOS DE LAS PAREDES. LA CASA SERÁ ASÍ MÁS SECA Y MÁS SALUDABLE.

## AL PRINCIPIO HAGA POCO

SI NO SE TIENE EXPERIENCIA EN ESTE TIPO DE TRABAJO, CONVIENE EMPEZAR REVOCANDO UNA PARED CHICA. UNA VEZ QUE SE DOMINA MEJOR LA TAREA Y SE CONOCE EL PROPIO RENDIMIENTO, SE PUEDE ORGANIZAR MEJOR EL TRABAJO.

## A VECES CONVIENE TRABAJAR ENTRE DOS PERSONAS

COMO LOS REVOQUES SE HACEN EN VARIOS PASOS Y POR PARTES, MIENTRAS UNA PERSONA REVOCA UNA ZONA OTRA PUEDE PREPARAR LA SIGUIENTE O TERMINAR LA ANTERIOR. ASÍ LOS PAÑOS QUEDAN MEJOR EMPALMADOS ENTRE SÍ Y SE EVITAN FISURAS.

## SI TIENE QUE TRABAJAR SOLO

CONVIENE HACER PAÑOS CHICOS, SOBRETODO CUANDO LLEVAN AZOTADO HIDRÓFUGO, PARA TENER TIEMPO DE HACER TODOS LOS TRABAJOS QUE REQUIERE CADA CAPA ANTES DE QUE ENDUREZCA DEMASIADO.

ANTES DE REVOCAR ES ACONSEJABLE TENER COLOCADAS TODAS LAS CARPINTERÍAS, CAÑERÍAS, GRIFERÍAS, CAJAS, TACOS, ETC.

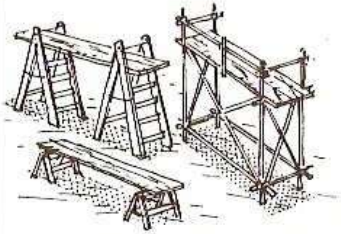
AL COLOCARLAS HAY QUE IR CONTROLANDO QUE QUEDEN BIEN UBICADAS RESPECTO AL "FILO" QUE ALCANZARÁ EL REVOQUE O REVESTIMIENTO UNA VEZ TERMINADO.

LO MÁS CONVENIENTE ES COLOCARLAS CUANDO YA SE HAYAN HECHO LOS "PUNTOS-GUÍA" PARA ESTAR BIEN SEGUROS DE CUÁL SERÁ ESE "FILO".

## POR DÓNDE EMPEZAR

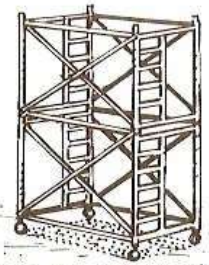
- AL HACER REVOQUE GRUESO O FINO CONVIENE EMPEZAR POR LA PARTE ALTA DE LA PARED, PARA QUE NO CAIGA MEZCLA SOBRE LO REVOCADO.
- EN EL AZOTADO SE HACE PRIMERO LA PARTE INFERIOR, PARA QUE LA SUPERIOR CUBRA LA UNIÓN.

## CÓMO TRABAJAR SEGÚN LA ALTURA (VER PÁGINA 4B-4)



PARA REVOCAR PARTES ALTAS NO CONVIENE USAR ESCALERAS INDIVIDUALES SINO ANDAMIOS.

NO CONVIENE HACER ANDAMIOS EXTERIORES EMPOTRADOS EN LA PARED, PORQUE ES MUY DIFÍCIL REMENDAR LOS AGUJEROS QUE QUEDAN (SOBRE TODO EN PLANTA ALTA O CUANDO EL AZOTADO IMPERMEABLE ESTÁ DEL LADO DE AFUERA).



CUANDO SE NECESITA USAR ANDAMIOS MUY ALTOS, SON MUY ADECUADOS LOS TUBULARES DESARMABLES.

EN ZONAS UN POCO MÁS BAJAS SE PUEDE SOSTENER EL BALDE SOBRE UNA RODILLA O ALGÚN APOYO.

PARA HACER RETOQUES PUEDE SER MÁS CÓMODO COLOCAR PORCIONES DE MEZCLA SOBRE EL FRATACHO.

## CÓMO PREPARAR LA PARED

### ① LIMPIAR Y EMPAREJAR

- SACARLE CLAVOS, ALAMBRES Y TODA SOBRA QUE PUEDA SER PERJUDICIAL.
- EMPAREJAR UN POCO, RELLENANDO LOS HUECOS GRANDES Y PICANDO LAS PARTES QUE SOBRESALGAN.

### ② QUITAR EL POLVO

- LA PARED DEBE ESTAR BIEN LIMPIA, PARA QUE EL REVOQUE PUEDA PEGAR BIEN.
- EL POLVILLO Y EL MATERIAL SUELTO SE QUITAN CON CEPILLO DE PAJA O "LAVÁNDOLA" CON MUCHA AGUA.

### ③ HUMEDECER MUY BIEN

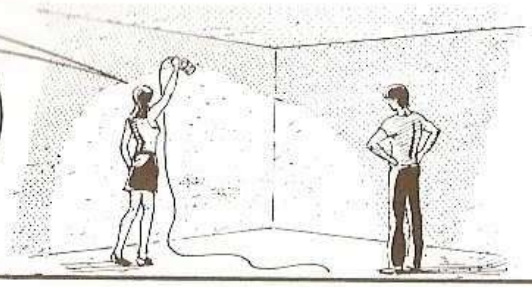
- HUMEDECER LA PARED PARA QUE NO "CHUPE" EL AGUA DE LA MEZCLA.
- EMPEZAR A REVOCAR CUANDO LA PARED HAYA ABSORBIDO EL AGUA Y NO ESTÉ MUY MOJADA.

## SI HAY PARTES DE HORMIGÓN

- PUEDEN QUEDAR A LA VISTA O REVOCARSE.
- SI SE LAS REVOCA, PRIMERO HAY QUE MOJARLAS MUY BIEN Y SALPICARLAS CON CONCRETO (EN INVIERNO ESTO DEBE HACERSE POR LO MENOS 4 HORAS ANTES DE REVOCAR).

CONVIENE COLOCAR UNA CHAPA O UNA MADERA ANCHA AL PIE DE LA PARED, PARA PODER RECUPERAR LA MEZCLA QUE CAIGA.

PARA CONTROLAR MÁS FÁCILMENTE QUE EL REVOQUE VAYA QUEDANDO BIEN PLANO CONVIENE AYUDARSE ILUMINÁNDOLO BIEN AL RAS, PORQUE ASÍ RESALTA MÁS LO QUE PUDIERA ESTAR DESPAREJO.



# QUÉ MEZCLAS USAR

## VER CAPÍTULO 2

PARA CADA CAPA DEL REVOQUE SE DEBE USAR LA MEZCLA ADECUADA. EN LAS PRÓXIMAS PÁGINAS SE INDICA QUÉ MEZCLA USAR EN CADA CASO, ADEMÁS EN EL CAPÍTULO (2) SE EXPLICA CÓMO PREPARARLAS CORRECTAMENTE.

## PRE-MEZCLAS

TAMBIÉN SE PUEDEN USAR PRE-MEZCLAS "LISTAS PARA USAR", A LAS QUE SÓLO HAY QUE AGREGARLES AGUA. LAS HAY PARA DISTINTOS USOS, SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. SON CÓMODAS AUNQUE NO ECONÓMICAS.

## CONSISTENCIA

LA CONSISTENCIA DE UNA MEZCLA PARA REVOCAR DEPENDE DE:

- CUÁNDO Y CUÁNTO SE HA HUMEDECIDO LA PARED.
- CUÁNTO CALOR O FRÍO HACE.
- QUÉ TIPO Y CANTIDAD DE REVOQUE SE VA A HACER.

HAY QUE IR REGULANDO LA CONSISTENCIA DE LA MEZCLA SEGÚN RESULTE AL USARLA.

## ¡ATENCIÓN!

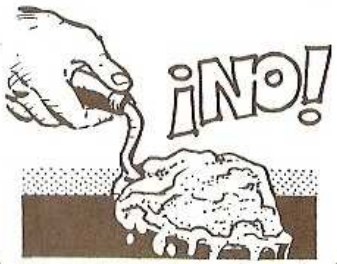
NO SE DEBE APLICAR SOBRE UNA CAPA DE REVOQUE OTRA CAPA QUE TENGA MÁS CEMENTO EN LA MEZCLA, PORQUE LA MEZCLA "MÁS FUERTE" SE CONTRAE MÁS QUE LA QUE TIENE DEBAJO Y PUEDE AGRIETARSE Y DESPRENDERSE.

## REMIENDOS

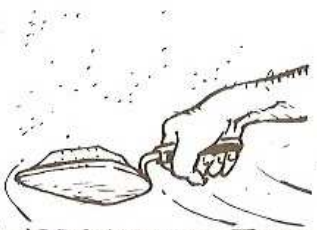
SI SE HACEN REMIENDOS EN UN REVOQUE HAY QUE TRATAR DE USAR EL MISMO TIPO DE MEZCLA CON QUE SE HIZO CADA CAPA, PARA QUE NO SE FORMEN FISURAS ENTRE EL REVOQUE EXISTENTE Y EL REMIENDO.

# CÓMO ARROJAR MEZCLA CON LA CUCHARA

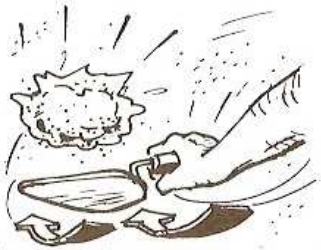
CARGAR LA CUCHARA CUIDANDO QUE LA MEZCLA NO ENTRE EN CONTACTO CON LA PIEL PORQUE PUEDE CORTAJEARLA.




HASTA TOMARLE LA MANO, CONVIENE NO CARGAR MUCHA MEZCLA SOBRE LA CUCHARA, PARA QUE RESULTE MÁS FÁCIL.



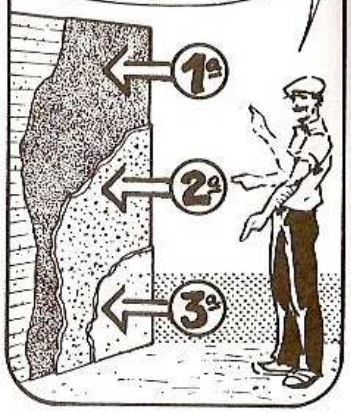
ARROJAR CON FUERZA DESDE UNOS 25 cm, LLEVANDO LA CUCHARA LO MÁS VOLCADA POSIBLE HACIA LA PARED.



TERMINAR EL MOVIMIENTO GIRANDO LA MUÑECA HACIA ARRIBA RÁPIDAMENTE, PARA QUE LA MEZCLA "VUELE".

SEGÚN LOS CASOS PUEDE RESULTAR MÁS CÓMODO ARROJAR LA MEZCLA CON EL BRAZO DOBLADO O EXTENDIDO.

AHORA VEAMOS DETALLADAMENTE CÓMO SE HACE CADA UNA DE LAS CAPAS DEL REVOQUE



1ra CAPA

# EL AZOTADO IMPERMEABLE

TEMA 8B

## o AZOTADO HIDRÓFUGO

### POR QUÉ LAS PAREDES ABSORBEN EL AGUA

COMO TANTO LOS LADRILLOS o BLOQUES COMO LAS MEZCLAS CON QUE SE HACEN LAS PAREDES TIENEN POROS INTERCOMUNICADOS Y FISURAS CAPILARES, CUANDO EL AGUA MOJA LA SUPERFICIE DE LA PARED, PENETRA POR LOS POROS Y HUMEDECE LA PARED EN SU ESPESOR.

### LA HUMEDAD CAUSA DAÑOS

- LAS PAREDES MOJADAS AÍSLAN MAL DEL FRÍO.
- EL AMBIENTE HÚMEDO PUEDE AFECTAR LA SALUD.
- LAS CONSTRUCCIONES SE DAÑAN: DESPRENDIMIENTO DE REVOQUES Y PINTURAS, PUTREFACCIÓN DE YESOS Y MADERAS, OXIDACIÓN DE METALES, ETC.

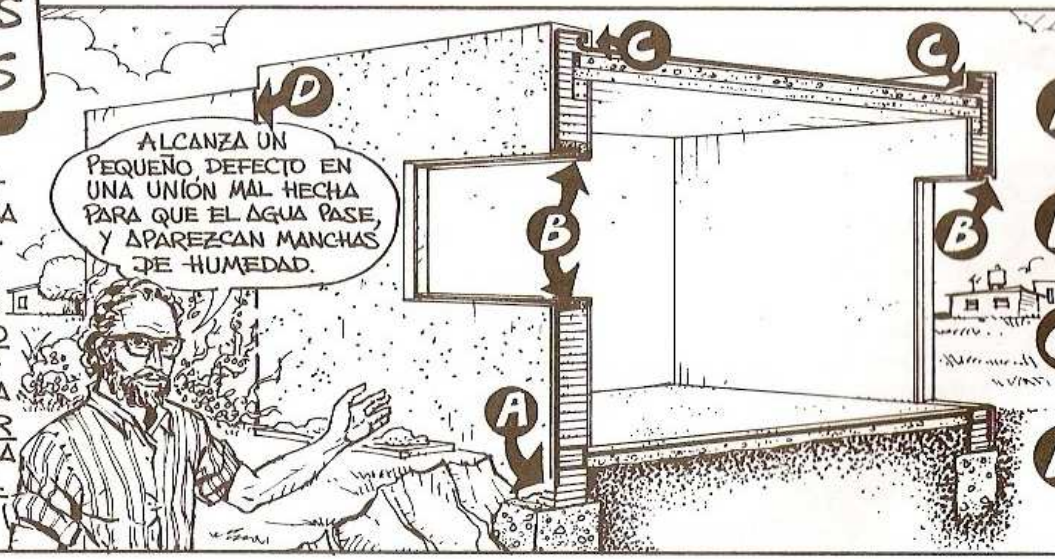
### PARA TENER PAREDES SECAS

LA SOLUCIÓN QUE MÁS SE UTILIZA PARA IMPERMEABILIZAR LAS PAREDES ES APLICARLES UNA CAPA VERTICAL DE MEZCLA CON HIDRÓFUGO. A ESTA CAPA, POR CÓMO SE HACE, SE LA LLAMA "AZOTADO IMPERMEABLE" o "HIDRÓFUGO".

PARA QUE LA CASA QUEDE BIEN PROTEGIDA DE LA HUMEDAD, DEBE ESTAR COMPLETAMENTE ENVUELTA POR UNA ESPECIE DE "CÁSCARA IMPERMEABLE"

### LAS UNIONES DELICADAS

UN AZOTADO HIDRÓFUGO BIEN HECHO ES UNA PARTE IMPORTANTÍSIMA DE ESA "CÁSCARA IMPERMEABLE". SUS UNIONES CON LAS OTRAS PARTES IMPERMEABILIZANTES DE LA CASA DEBEN SER PERFECTAS PARA QUE ESA "CÁSCARA" SEA REALMENTE HERMÉTICA.




- **A** UNIÓN DEL AZOTADO IMPERMEABLE CON LA CAPA AISLADORA DE PAREDES Y PISOS.
- **B** UNIÓN DEL AZOTADO IMPERMEABLE CON LAS CARPINTERÍAS.
- **C** UNIÓN DEL AZOTADO IMPERMEABLE CON LA CUBIERTA.
- **D** EMPALME ENTRE UN AZOTADO IMPERMEABLE NUEVO Y UNO EXISTENTE.

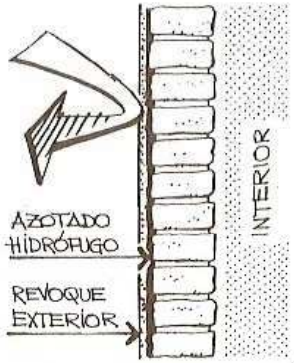
(VER PÁGINA 8B-4)

# DÓNDE SE HACE

## EN PAREDES EXTERIORES

### • SI SE REVOCAN

EL AZOTADO SE HARÁ DEL LADO DE AFUERA, ASÍ SE FRENA EL PASO DEL AGUA Y LA PARED SE MANTIENE SECA. ES UNA BUENA SOLUCIÓN PORQUE LA PARED CONSERVA SU CAPACIDAD DE AISLACIÓN TÉRMICA Y ES FÁCIL CONTINUAR LA CAPA IMPERMEABLE HASTA LA CUBIERTA.




### • SI NO SE QUIERE HACER REVOQUE EXTERIOR

#### INCONVENIENTES EN PAREDES SIMPLES

EN PAREDES SIMPLES SIN REVOQUE EXTERIOR, EL AZOTADO HIDRÓFUGO SE HACE EN LA CARA INTERIOR. PERO, AUNQUE SE FRENA EL PASO DE LA HUMEDAD AL AMBIENTE, LA PARED SE MOJA Y APARECEN INCONVENIENTES Y RIESGOS:

- LA HUMEDAD DEL AMBIENTE (POR COCINAR, LAVAR, DUCHARSE, ETC.) SE CONDENSARÁ SOBRE LA SUPERFICIE INTERIOR DE LA PARED, QUE ESTARÁ FRÍA Y NO SERÁ ABSORBENTE.
- SI SE PERFORA EL AZOTADO, FILTRARÁ.
- ES DIFÍCIL LA UNIÓN AZOTADO-CUBIERTA.

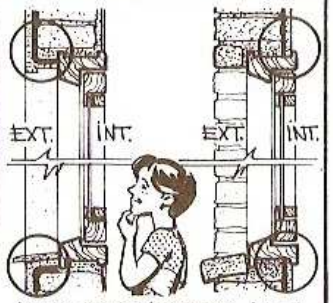
#### MEJOR HACER PAREDES DOBLES

HAY QUE HACER EL AZOTADO SOBRE LA CARA EXTERIOR DE LA PARED INTERIOR Y PINTARLO LUEGO CON 3 MANOS CRUZADAS DE PINTURA ASFÁLTICA AL AGUA (EMULSIÓN). RECIÉN ENTONCES SE LEVANTARÁ LA PARED EXTERIOR, QUE PUEDE QUEDAR SIN AZOTADO Y A LA VISTA.

## A UNIÓN CON CAPA AISLADORA

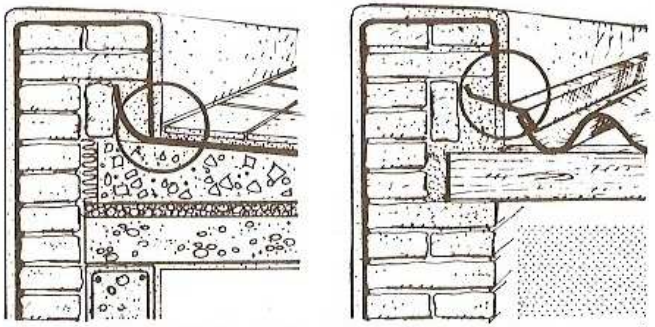
EL AZOTADO IMPERMEABLE DE LAS PAREDES DEBE EMPALMARSE PERFECTAMENTE CON LA CAPA AISLADORA HORIZONTAL DE LAS PAREDES Y LA CARPETA HIDRÓFUGA DEL PISO (VER PÁGINA 10 B)

## B UNIÓN CON LAS CARPINTERÍAS




HAY QUE HACER LLEGAR EL AZOTADO HASTA LOS MARCOS DE LAS CARPINTERÍAS.

## C UNIÓN CON LA CUBIERTA



EL AZOTADO DE LAS PAREDES DEBE CONTINUARSE HASTA EL ENCUENTRO CON LAS TEJAS, LAS CHAPAS O EL TECHADO IMPERMEABLE, CUBRIENDO LA "PARECITA" DE CARGA.

## EN LOCALES SANITARIOS

CONVIENE HACER AZOTADO HIDRÓFUGO EN LAS ZONAS EXPUESTAS AL AGUA. ES USUAL HACERLO EN:

- BAÑERAS Y DUCHAS, DESDE EL CONTRAPISO HASTA 2.10 m DE ALTURA.
- 60 cm SOBRE MESADA
- 60 cm ALREDEDOR DE LAVATORIOS Y PILETAS DE LAVAR ROPA.

# CON QUÉ Y CÓMO SE HACE

PREPARE LA PARED COMO YA SE INDICÓ Y HAGA EL AZOTADO PRESTANDO MUCHA ATENCIÓN; ES UN TRABAJO DELICADO Y MUY IMPORTANTE!

NO OLVIDE QUE UNA VEZ COLOCADOS LOS "PUNTOS-GUÍA" Y ANTES DE HACER EL AZOTADO CONVIENE COLOCAR LAS CARPINTERÍAS, CAÑERÍAS, GRIFERÍAS, CAJAS, ETC, CUIDANDO QUE SU UBICACIÓN SEA LA CORRECTA, PORQUE SI HAY QUE ROMPER EL AZOTADO LOS REMIENDOS SON DIFÍCILES

## QUÉ MEZCLA USAR

1 CEMENTO !
3 ARENA !!!
* HIDRÓFUGO SEGÚN MARCA

ALGUNAS MARCAS DE CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA SE OFRECEN COMO APTAS PARA HACER AZOTADO HIDRÓFUGO. EN CASO DE USARLO, SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

## ZARANDEAR MUY BIEN LA ARENA

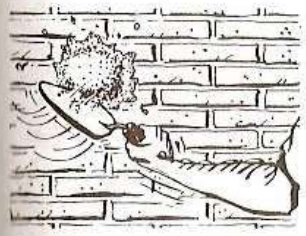
HAY QUE ZARANDEAR MUY BIEN LA ARENA PARA QUE NO QUEDEN ASTILLAS, BASURITAS, PIEDRITAS, ETC. EN EL AZOTADO, PORQUE A TRAVÉS DE LOS MATERIALES QUE NO SON IMPERMEABLES O DE LOS HUEQUITOS QUE DEJARÁN SI SE DESPRENDEN, PUEDE PASAR HUMEDAD.

ESTA ES UNA MANERA MÁS CÓMODA DE ZARANDEAR

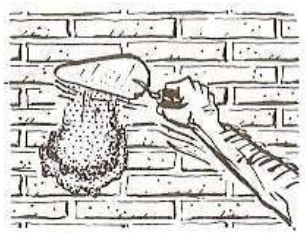
## USE HIDRÓFUGO DE CALIDAD RECONOCIDA

DE LA CALIDAD DEL HIDRÓFUGO QUE SE UTILICE DEPENDEN BASTANTE LOS RESULTADOS A OBTENER. ¡USE UN PRODUCTO DE CALIDAD RECONOCIDA Y SIGA LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE! NO ARRIESGUE CON SOLUCIONES CASERAS.

## CÓMO APLICAR LA MEZCLA

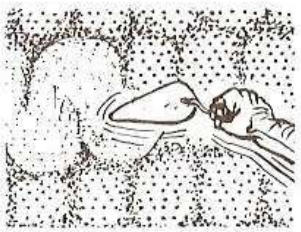


ARROJAR LA MEZCLA CON LA CUCHARA CON FUERZA, COMO AZOTANDO (VER PÁGINA 8A-4).

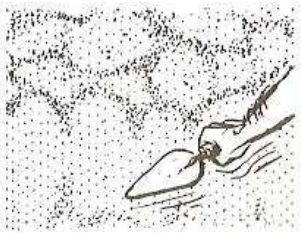


ESTIRAR CADA CUCHARADA PARA QUE NO SE FORME UNA CAPA DEMASIADO GRUESA NI QUEDEN POROS.

ARROJAR OTRA CUCHARADA DE MEZCLA, ENCIMÁNDOLA UN POCO CON LA ANTERIOR Y ESTIRARLA.



CADA TANTO IR ALISANDO Y PRESIONANDO LA MEZCLA CON EL REVÉS DE LA CUCHARA (COMO ESPÁTULA).



PASAR DE IDA Y VUELTA VARIAS VECES PARA QUE LA MEZCLA PENETRE Y QUEDE CONTÍNUA Y SIN POROS.

¡CUIDADO NO DEJE POROS! BASTA QUE UNA GRIETA O UNA FALLA INTERRUMPAN LA CAPA IMPERMEABLE PARA QUE POR ALLÍ PASE LA HUMEDAD.

UNA VEZ TECHADA LA CASA, CUANTO ANTES PODAMOS HACER EL AZOTADO HIDRÓFUGO MEJOR, ASÍ LAS PAREDES QUEDARÁN PROTEGIDAS DE LA HUMEDAD Y EL AMBIENTE SE IRÁ SECANDO.

RECUERDE

## ¡HAY QUE CUBRIR EL AZOTADO!

AL AZOTADO HIDRÓFUGO HAY QUE HACERLO COORDINADAMENTE CON "EL GRUESO". SI EL AZOTADO QUEDA SIN CUBRIR SE SECA MUY RÁPIDO Y SE CUARTEA. ADEMÁS, CUANDO EL AZOTADO HIDRÓFUGO ENDURECE LA CAPA SIGUIENTE NO ADHIERE BIEN.

APENAS EL AZOTADO "TIRE" HAY QUE CUBRIRLO TOTALMENTE CON REVOQUE GRUESO. NO ES NECESARIO HACER UN "GRUESO FRATACHADO" PERO COMO MÍNIMO HAY QUE SALPICARLO CON MEZCLA PARA GRUESO ARROJADA CON FUERZA CON LA CUCHARA.

PARA HACER A TIEMPO A CUBRIR EL AZOTADO HIDRÓFUGO ANTES DE QUE ENDUREZCA Y TODAVÍA ADHIERA BIEN EL GRUESO, CONVIENE TRABAJAR EN PAÑOS NO MUY GRANDES Y ORGANIZAR MUY BIEN LAS TAREAS A REALIZAR.

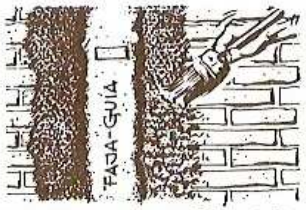
EL AZOTADO HIDRÓFUGO SE PUEDE DEJAR SIN CUBRIR CON REVOQUE SÓLO CUANDO ESTÉ EN UN LOCAL INTERIOR Y LUEGO NO SE LE APLICARÁ MEZCLA ENCIMA, O CUANDO VA EN LA CÁMARA DE AIRE DE PAREDES DOBLES (VER PÁGINA 8B-2).

## AL INTERRUMPIR EL AZOTADO DEJAR LOS BORDES SIN CUBRIR

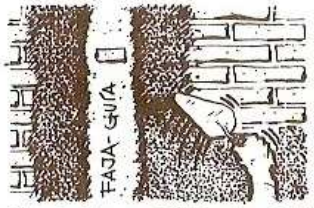
PARA QUE EL AZOTADO HIDRÓFUGO FORME UNA CAPA PERFECTAMENTE CONTINUA, CADA VEZ QUE SE DEBA INTERRUMPIR EL AZOTADO AL REVOCAR UNA PARED, HAY QUE DEJAR UN BORDE DE EMPALME (DE UNOS 10 cm) SIN CUBRIR CON EL REVOQUE GRUESO.

## LOS EMPALMES DE AZOTADO HIDRÓFUGO DEBEN HACERSE MUY CUIDADOSAMENTE

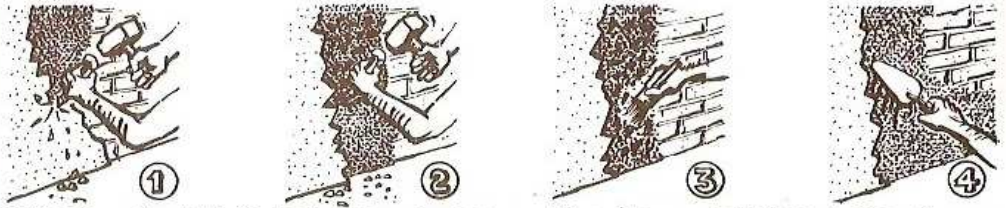
SI AL EMPALMAR UN AZOTADO HIDRÓFUGO NUEVO CON UN AZOTADO HIDRÓFUGO ANTERIOR (QUE YA COMENZÓ A FRAGUAR o FRAGUÓ) NO SE ASEGURA QUE ADHIERAN BIEN ENTRE SÍ, QUEDARÁ ENTRE ELLOS UNA SEPARACIÓN QUE POR PEQUEÑÍSIMA QUE SEA PERMITIRÁ QUE EL AGUA SE FILTRE Y CAUSE DAÑOS.




ANTES DE EMPALMAR HAY QUE MOJAR BIEN LA PARTE DE AZOTADO EXISTENTE A UNIR. SI TIENE MÁS DE 1 DÍA DE HECHO, ADEMÁS HAY QUE PINTARLO CON "LECHADA DE CEMENTO".




CADA VEZ QUE SE CONTINÚA LA APLICACIÓN DEL AZOTADO HIDRÓFUGO HAY QUE HACERLO SUPERPONIENDO BIEN A LA PARTE DE AZOTADO EXISTENTE PREPARADA PARA EMPALMAR.




CUANDO NO HAY BORDES DE AZOTADO HIDRÓFUGO SIN REVOCAR (COMO PUEDE OCURRIR CUANDO SE QUIERE UNIR REVOQUE NUEVO CON REVOQUE EXISTENTE) HAY QUE:

1. PICAR EL REVOQUE FINO Y EL REVOQUE GRUESO HASTA DEJAR AL DESCUBIERTO UNA FRANJA DEL AZOTADO HIDRÓFUGO EXISTENTE.
2. "PICOTEARLA" UN POCO CON UN CORTAFIERRO o UNA PUNTA.
3. PINTARLA CON "LECHADA" DE CEMENTO PURO CON AGUA.
4. APLICAR EL NUEVO AZOTADO SUPERPONIENDO BIEN CON EL EXISTENTE.

2da CAPA

# EL REVOQUE GRUESO

TEMA 8C

## QUÉ MEZCLA USAR

### SI SE HACE GRUESO Y FINO

| | |
|---|---|
| 1 CAL | ▼ |
| ¼ CEMENTO | ▽ |
| 3 ARENA | ▼▼▼ |

NO ES NECESARIO ZARANDEAR LA ARENA PORQUE LA TERMINACIÓN LA DA "EL FINO".

### SI SE HACE GRUESO FIELTRADO

| | |
|---|---|
| 1½ CAL | ▼▽ |
| ¼ CEMENTO | ▽ |
| 3 ARENA | ▼▼▼ |

CONVIENE ZARANDEAR LA ARENA PARA CONSEGUIR UNA TERMINACIÓN MÁS LISA.

### USANDO CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA

- TODAS LAS MARCAS DE CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA SE OFRECEN COMO APTAS PARA HACER REVOQUE GRUESO.
- EN CASO DE USARLO, SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

### USANDO POLVO DE LADRILLO

| | |
|---|---|
| 1 CAL | ▼ |
| ¼ CEMENTO | ▽ |
| 2 ARENA | ▼▼ |
| 1 POLVO LADRILLO | ▼ |

EL POLVO DE LADRILLO O DE CASCOTE NO DEBE CONTENER YESO.

ESTA MEZCLA PUEDE USARSE PARA REVOQUE GRUESO SI EN CIMA SE HARÁ EL "FINO". TIENE GRAN PLASTICIDAD Y RESULTA FÁCIL DE TRABAJAR. SI SE DISPONE DE UNA MÁQUINA MOLEDORA, SE PUEDE HACER EN OBRA CON RESTOS DE LADRILLOS.

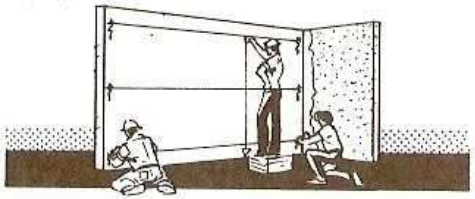
### USANDO PRE-MEZCLAS

EN EL MERCADO HAY VARIAS MARCAS Y TIPOS (PARA GRUESO, PARA GRUESO Y FINO, ETC.) A LAS QUE SÓLO HAY QUE AGREGARLE AGUA (COMO INDIQUE EL FABRICANTE).

# CÓMO SE HACE

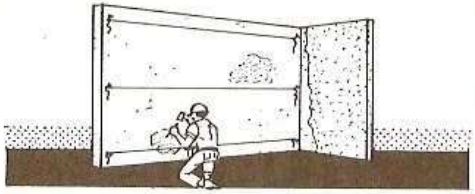
EN ESTA PÁGINA VEREMOS RÁPIDAMENTE LAS ETAPAS EN QUE SE VA HACIENDO EL REVOQUE... DESPUÉS ENTRAREMOS EN DETALLES.

## 1º COLOCAR LOS HILOS



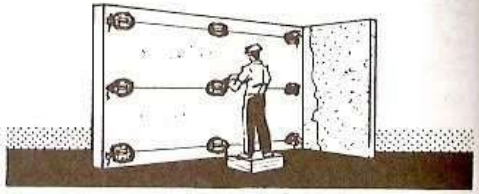
CON HILOS TENSADOS SE MARCA LA POSICIÓN DE LA CARA o "FILO" DEL REVOQUE TERMINADO. LOS HILOS NOS INDICARÁN EL ESPESOR, EL PLOMO Y LA LÍNEA DEL REVOQUE.

## 2º EMPAREJAR LA PARED



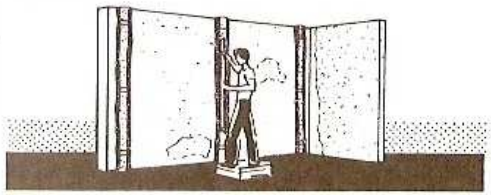
SI LA PARED ES MUY IRREGULAR RESPECTO A LA CARA o "FILO" QUE INDICAN LOS HILOS CONVIENE EMPAREJARLA PARA EVITAR ENGROSAR EL REVOQUE.

## 3º FIJAR LOS "PUNTOS-GUÍA"



TOMANDO COMO REFERENCIA LOS HILOS, EN VARIOS PUNTOS DE LA PARED SE FIJAN "PUNTOS-GUÍA" (o "BULINES") QUE SERVIRAN DE "GUÍA" PARA HACER LAS "FAJAS-GUÍA".

## 4º HACER LAS "FAJAS-GUÍA"

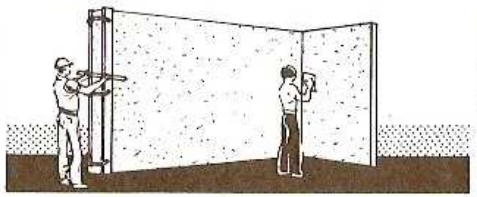


UNIENDO LOS "PUNTOS-GUÍA" o "BULINES" SE HACEN LAS FAJAS DE REVOQUE, QUE SE USARÁN LUEGO COMO GUÍAS PARA ENRASAR LOS PAÑOS DE REVOQUE.

## 5º REVOCAR LOS PAÑOS

SE CARGAN CON MEZCLA LOS PAÑOS ENTRE LAS FAJAS, SE ENRASAN PASANDO UNA REGLA SOBRE DOS FAJAS Y LUEGO SE ALISAN CON EL FRATACHO.

## 6º TERMINAR LOS CANTOS



SE TERMINA EL TRABAJO REVOCANDO LAS MOCHETAS, LOS EXTREMOS LIBRES DE LAS PAREDES, Y LOS COSTADOS Y LOS DINTELES DE LAS ABERTURAS.

Y AHORA VEAMOS PASO POR PASO CÓMO SE HACEN CADA UNA DE ESTAS TAREAS. Y DESPUÉS... ¡A REVOCAR!

LOS PASOS PARA HACER EL REVOQUE SON LOS MISMOS PARA PAREDES DE LADRILLO (COMÚN O HUECO) Y DE BLOQUES (CERÁMICOS O DE HORMIGÓN).

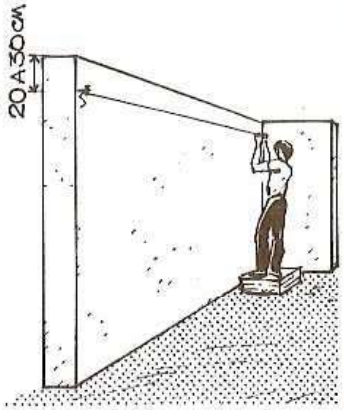
## 1º COLOCAR LOS HILOS

LA COLOCACIÓN DE LOS HILOS ES UNA TAREA IMPORTANTE Y DELICADA. HAY QUE BRINDARLE ATENCIÓN Y TIEMPO: SI QUEDAN MAL COLOCADOS, EL REVOQUE PUEDE QUEDAR INCLINADO O TORCIDO, O FORMAR SALIENTES, O DESPERDICIARSE MATERIAL.

COMO LA POSICIÓN DE LOS HILOS INDICA EL ESPESOR DEL REVOQUE, HAY QUE SEPARAR LOS HILOS DE LOS PUNTOS MÁS SALIENTES DE LA PARED:
- 1 cm: SI SE HARÁ REVOQUE GRUESO SIN AZOTADO HIDRÓFUGO.
- 1,5 cm: SI SE HARÁ "GRUESO" CON AZOTADO.

## 1 COLOCAR EL 1er HILO

- A UNOS 20 Ó 30 cm DEL BORDE SUPERIOR DE LA PARED SE FIJAN CLAVOS LARGOS CLAVÁNDOLOS EN UNA MISMA JUNTA HORIZONTAL.
- LUEGO SE ATA DE CLAVO A CLAVO UN HILO DE ALBAÑIL (PIOLÍN) HORIZONTAL Y BIEN TENSADO.

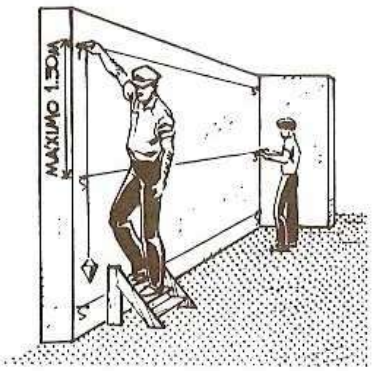



## 2 AJUSTAR SU POSICIÓN

- ACERCANDO Y ALEJANDO EL HILO DE LA PARED, PICANDO SALIENTES, Y SIEMPRE PROBANDO CON LA PLOMADA, HAY QUE VERIFICAR QUE SI EL REVOQUE TERMINA EN LA POSICIÓN DEL HILO, LAS CAPAS DE REVOQUE ENTREN BIEN Y CUBRAN TODO.

## 3 AGREGAR LOS OTROS HILOS

- UTILIZANDO NUEVAMENTE CLAVOS LARGOS E HILO DE ALBAÑIL, HAY QUE AGREGAR MÁS HILOS HORIZONTALES.
- CONVIENE COLOCAR 1 HILO CADA 1,30 m COMO MÁXIMO (Y SIEMPRE UNOS 50 cm MENOS QUE EL LARGO DE LA REGLA QUE SE USARÁ).




- LOS NUEVOS HILOS SE APLOMAN CON EL PRIMERO, VERIFICANDO CON LA PLOMADA EN VARIOS PUNTOS.
- SI EN ALGUNA ZONA NO QUEDA LUGAR PARA EL ESPESOR DEL REVOQUE, HAY QUE ALEJAR LOS HILOS DE LA PARED Y VOLVER A APLOMARLOS.

## 2º EMPAREJAR LA PARED

- CONVIENE EMPAREJAR LA PARED ANTES DE REVOCAR, ASÍ SE NECESITARÁ MENOR ESPESOR DE REVOQUE PARA QUE LA PARED QUEDE A PLOMO Y BIEN PAREJA.
- LAS SALIENTES SE PICAN CON HACHUELA O CON MAZA Y CORTAFIERRO (O PUNTA).

- LAS PARTES HUNDIDAS O FUERA DE PLOMO CONVIENE "ENCHAPARLAS" CON MEZCLA Y "CHAPITAS" DE LADRILLO HUECO, CERÁMICAS, ETC.
- SI EMPAREJÁSEMOS ENGROSANDO MUCHO EL REVOQUE, ÉSTE PUEDE FISURARSE Y DESPRENDERSE.

# 3ª FIJAR LOS "PUNTOS-GUÍA"

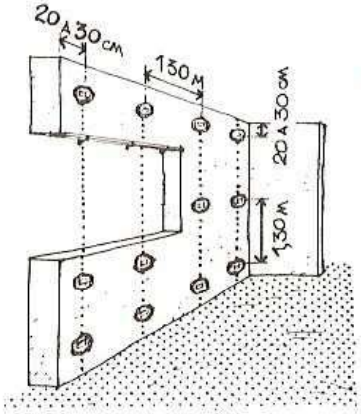
## PARA QUÉ SE COLOCAN

LA MOVILIDAD DE LOS HILOS, QUE ES UNA VENTAJA EN EL MOMENTO DE DEFINIR EL FILO DEL REVOQUE, ES UN INCONVENIENTE CUANDO SE VA A HACER EL TRABAJO PORQUE PUEDEN MOVERSE, SALIRSE DE LA POSICIÓN CORRECTA, Y CONFUNDIR.

POR ESO UNA VEZ DEFINIDO EL FILO DEL REVOQUE MEDIANTE HILOS, SE LOS REEMPLAZA POR "PUNTOS-GUÍA" (o "BULINES") FIRMEMENTE FIJADOS A LA PARED CON MEZCLA Y COINCIDENTES CON EL FILO QUE SEÑALAN LOS HILOS.

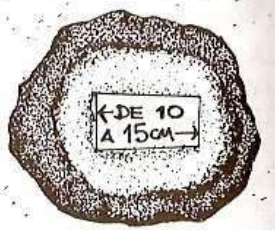
## DÓNDE UBICARLOS

- LOS "BULINES" SE USARÁN PARA APOYAR Y MOVER LA REGLA SOBRE ELLOS AL HACER LAS FAJAS.
- COMO UNA REGLA CÓMODA NO DEBE MEDIR MÁS DE 1,80m DE LARGO, LOS "BULINES" DEBEN COLOCARSE COMO MÁXIMO A 1.30m ENTRE SÍ.




- EN PAÑOS PEQUEÑOS (AL COSTADO o SOBRE UNA ABERTURA, PUERTA o VENTANA EN MOCHETAS, VIGAS, ETC.) CONVIENE HACER UNA FAJA CERCA DEL ÁNGULO CON LA OTRA PARED o EL CIELORRASO Y EN EL OTRO BORDE USAR UNA REGLA o EL MARCO COMO GUÍA. (PÁG. 8C-8)

## DE QUÉ SON

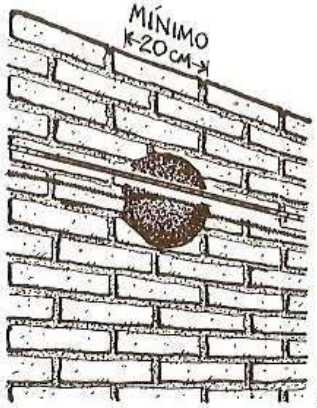



PARA HACER LOS "BULINES" SE USAN PLAQUITAS PLANAS Y DE POCO ESPESOR: TROZOS DE AZULEJO, CERÁMICAS, ETC.

## CÓMO SE COLOCAN

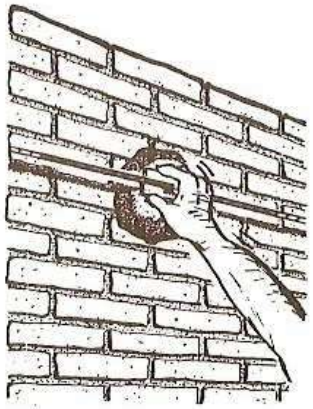
### ① HACER EL AZOTADO

EN LAS PAREDES QUE LLEVEN AZOTADO HIDRÓFUGO, EN LOS LUGARES DONDE IRÁN "PUNTOS-GUÍA" PRIMERO HAY QUE HACER MANCHONES DE AZOTADO Y ENSEGUIDA PEGAR LAS "PLAQUITAS" CON "GRUESO".




### ② PEGAR LAS PLAQUITAS

HAY QUE PEGARLAS CON LA MISMA MEZCLA QUE SE USARÁ PARA HACER EL REVOQUE GRUESO. CUANDO HAYA AZOTADO HIDRÓFUGO DEJAR SUS BORDES DESCUBIERTOS (VER PÁG. 8B-4).



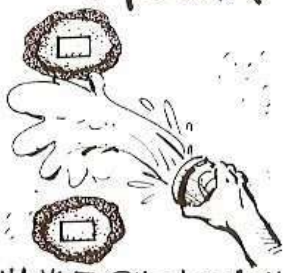
### ③ PONERLAS EN POSICIÓN

SE LAS UBICA MOVIÉNDOLAS Y PRESIONANDO HASTA QUE QUEDEN AL RAS DEL "HILO-GUÍA". SE LAS UBICA LO MÁS EXACTO POSIBLE PORQUE SERÁN LAS QUE SEGUIRÁN MARCANDO EL FILO DEL REVOQUE.

# 4: HACER LAS FAJAS-GUÍA

ANTES DE HACER LAS FAJAS, CONVIENE AMURAR LOS CAÑOS, CAJAS, GRIFERÍA, ETC. GUIÁNDONOS POR LOS BULINES SE LOS PUEDE UBICAR CORRECTAMENTE RESPECTO DEL FILO DEL REVOQUE O REVESTIMIENTO TERMINADO.

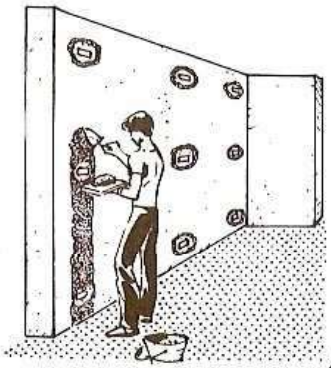
## 1 MOJAR



UNA VEZ QUE LOS "BULINES" ESTÉN BIEN FIRMES HAY QUE MOJAR LA PARED EN LAS ZONAS QUE OCUPARÁN LAS "FAJAS-GUÍA".

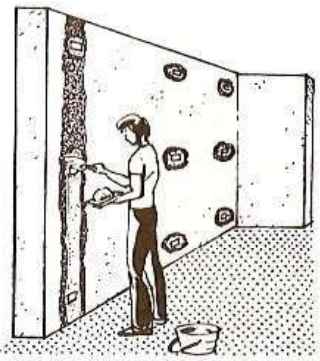
## 2 HACER EL IMPERMEABLE
(EN LOS CASOS EN QUE CORRESPONDA)

- SI LA PARED LLEVA AZOTADO HIDRÓFUGO, ANTES DE HACER CADA FAJA DE REVOQUE HAY QUE HACER LA CORRESPONDIENTE FAJA DE AZOTADO IMPERMEABLE.
- DEBEN HACERSE MÁS ANCHAS QUE LAS DE REVOQUE PARA PODER EMPALMAR.



## 3 PONER LA MEZCLA

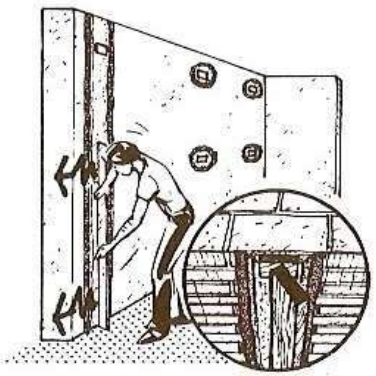
- SE ARROJA MEZCLA PARA GRUESO HASTA SOBREPASAR UN POCO EL "FILO" DE LOS "BULINES". SI SE PONE LA CANTIDAD JUSTA DE MEZCLA, AL PASAR LA REGLA LA FAJA QUEDARÁ HUNDIDA.
- SE HACE UNA CAPA Y, SI HACE FALTA, OTRA ENCIMA CUANDO "TIRE".



## 4 PASAR LA REGLA

- CUANDO LA MEZCLA "TIRA" SE DESLIZA LA REGLA SOBRE 2 BULINES (NUNCA SOBRE 1 SÓLO PORQUE SE "PIERDE EL PLOMO"), ARRASTRÁNDOLA SOBRE UNA DE SUS ARISTAS Y MOVIÉNDOLA EN VAIVÉN.

CONVIENE MOJAR UN POCO LA REGLA, PARA QUE CORRA MEJOR.



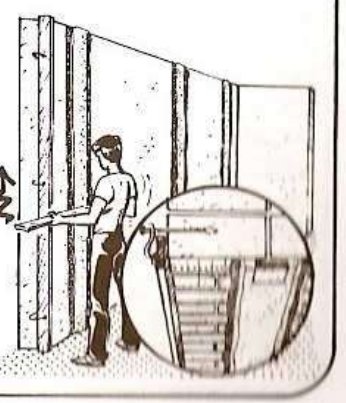
- LAS FAJAS DEBEN QUEDAR AL RAS CON LOS "PUNTOS-GUÍA" Y SIN IRREGULARIDADES.
- SI QUEDAN ZONAS HUNDIDAS, SE VUELVEN A CARGAR CON MEZCLA Y SE ALISAN NUEVAMENTE CON LA REGLA, HASTA QUE LA FAJA QUEDE BIEN PAREJA Y A FILO.

## 5 QUITAR LAS PLAQUITAS

- CUANDO LAS FAJAS HAYAN ENDURECIDO LO SUFICIENTE SE QUITAN LAS PLAQUITAS DE LOS BULINES.
- SE LAS SACA CON LA PUNTA DE LA CUCHARA. LOS HUECOS SE RELLENAN CON LA MISMA MEZCLA QUE SE USÓ PARA HACER LAS FAJAS Y LUEGO SE ALISAN.

## LAS GUÍAS-ESQUINERAS

- EN LOS EXTREMOS LIBRES DE LAS PAREDES HAY QUE COLOCAR REGLAS ESQUINERAS DE MADERA BIEN RECTAS (COINCIDIENDO CON EL FILO DE LAS FAJAS) FIJADAS CON CLAVOS-GANCHO.
- SE LAS SACARÁ RECIÉN CUANDO EL REVOQUE ESTÉ BIEN FIRME PARA NO ARRANCARLO.

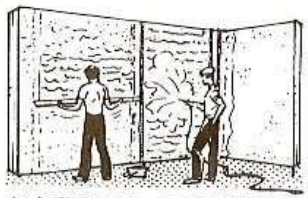


# 5ª HACER LOS PAÑOS

SI SOBRE EL CONTRAPISO SE VA A HACER LUEGO CARPETA HIDRÓFUGA, "EL GRUESO" DEBE DEJAR LUGAR PARA EMPALMAR BIEN LA CARPETA CON EL AZOTADO O CON LA CAPA AISLADORA, COMO INDICAN LOS DIBUJOS DE LAS PÁGINAS 8B-1 Y 8B-2

TAMBIÉN HAY QUE CUIDAR QUE EL ENCUENTRO DEL REVOQUE GRUESO CON LOS MARCOS DE LAS CARPINTERÍAS QUEDE BIEN PROLIJO.

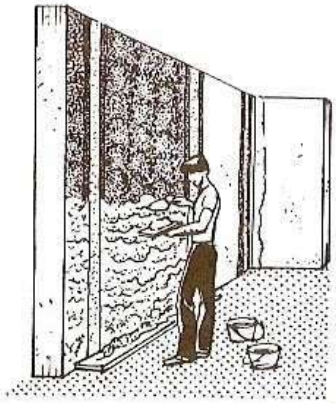
## 1 MOJAR



ANTES DE TERMINAR UN PAÑO, MOJAR EL SIGUIENTE PARA QUE TENGA LA HUMEDAD JUSTA CUANDO SE LO TRABAJE.

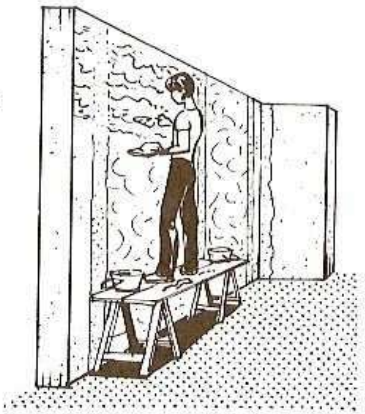
## 2 HACER EL IMPERMEABLE
(EN LOS CASOS EN QUE CORRESPONDA)

- SE HACE EL AZOTADO IMPERMEABLE COMO YA SE HA EXPLICADO, SUPERPONIÉNDOLO BIEN CON LOS BORDES DE AZOTADO QUE SOBRESALEN DE LAS FAJAS.
- APENAS "TIRE" HAY QUE CUBRIRLO CON LA CAPA DE MEZCLA DE REVOQUE GRUESO.



## 3 LLENAR EL PAÑO CON MEZCLA PARA GRUESO

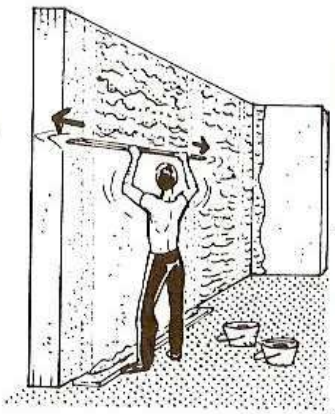
- LLENAR EL PAÑO, ARROJANDO LA MEZCLA CON LA CUCHARA (COMO SE INDICA EN LA PÁGINA 8A-4)
- LLEGANDO AL CIELORRASO SERÁ MÁS FÁCIL APLICAR LA MEZCLA USANDO LA CUCHARA COMO SI FUERA UNA ESPÁTULA, PARA NO SALPICAR.



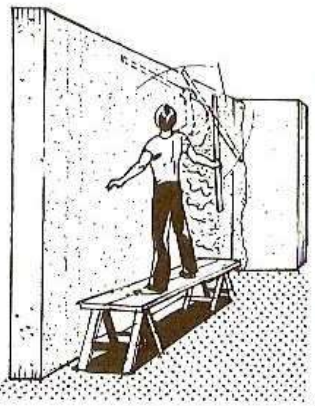
- CONVIENE HACER VARIAS CAPAS FINAS Y NO UNA SOLA GRUESA, PORQUE PODRÍA DESPRENDERSE.
- HAY QUE ESPERAR QUE CADA CAPA "TIRE" ANTES DE APLICAR LA SIGUIENTE. LA ÚLTIMA SE HACE CON MEZCLA MÁS BLANDA PARA CUBRIR MEJOR.

## 4 PASAR LA REGLA

- CUANDO LA ÚLTIMA CAPA "TIRA", ALISARLA DESLIZANDO UNA REGLA SOBRE LAS DOS FAJAS Y LAS GUÍAS.
- PASAR LA REGLA DESDE ABAJO HACIA ARRIBA, CON UN MOVIMIENTO DE VAIVÉN Y UN POCO INCLINADA, PARA ARRASTRAR MEJOR LA MEZCLA.

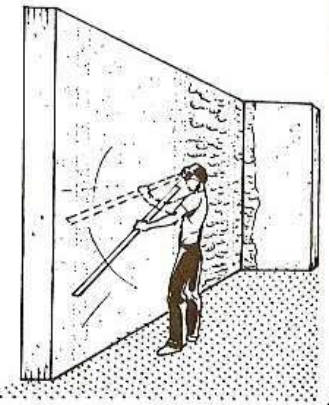


- AL LLEGAR AL CIELORRASO, NO HAY QUE SACAR LA REGLA HACIA AFUERA PORQUE ARRANCARÍA LA MEZCLA DEL PAÑO.
- GIRAR LA REGLA DESLIZÁNDOLA HASTA PONERLA EN FORMA VERTICAL SOBRE UNA FAJA, Y RECIÉN ENTONCES SACARLA.



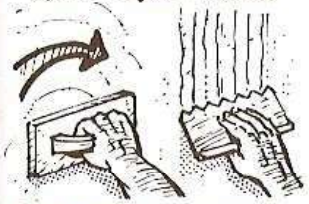
## 5 VERIFICAR EL PAÑO

- SI QUEDAN ZONAS HUNDIDAS SE RELLENAN CON MEZCLA Y SE RETOCAN.
- UN PAÑO SE CONSIDERA TERMINADO CUANDO AL COLOCAR LA REGLA SOBRE LAS FAJAS EN CUALQUIER POSICIÓN, SE COMPRUEBA QUE NO HAY IRREGULARIDADES.



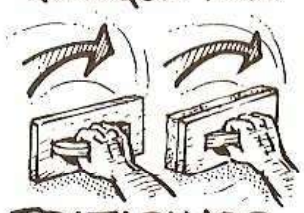
## QUÉ TERMINACIÓN HACERLE AL REVOQUE GRUESO

### SI SE HARÁ REVOQUE FINO



FRATACHADO Y PEINADO

### SI NO SE HARÁ REVOQUE FINO



FRATACHADO o FIELTRADO

### SI SE VA A COLOCAR AZULEJOS U OTRO REVESTIMIENTO SIMILAR

SI EL REVESTIMIENTO SE VA A PEGAR CON MEZCLA COMÚN DE CAL REFORZADA.

FRATACHADO Y PEINADO

SI EL REVESTIMIENTO SE VA A PEGAR CON PREMEZCLA ESPECIAL COMPRADA.

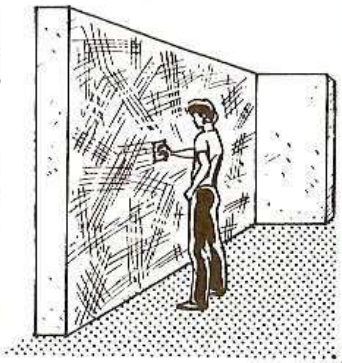
FRATACHADO SIN PEINAR

## 6 FRATACHAR

- PASAR EL FRATACHO SUAVEMENTE CON MOVIMIENTOS GIRATORIOS AMPLIOS CUANDO LA CAPA DE REVOQUE NO ESTÉ NI MUY BLANDA NI MUY SECA.
- SI ALGUNA ZONA ESTÁ MUY SECA, HAY QUE HUMEDECER UN POCO EL FRATACHO O EL REVOQUE.

## SI SE HACE "PEINADO"

- UNA VEZ TERMINADO EL FRATACHADO SE ESPERA QUE LA MEZCLA "TIRE" UN POCO MÁS Y SE PASA UN PEINE DE CHAPA CUIDANDO QUE EL REVOQUE GRUESO QUEDE RAYADO PERO NO IRREGULAR.
- EL RAYADO DA MÁS AGARRE A LA PRÓXIMA CAPA DEL REVOQUE.



## 7 RETOCAR LOS ÁNGULOS Y LAS ARISTAS

- PARA RETOCAR LOS ÁNGULOS HAY QUE ESPERAR QUE EL REVOQUE HAYA ENDURECIDO UN POCO, PARA NO DEJAR MARCAS.
- SE TRABAJA CON EL FRATACHO LIMPIO, RELLENANDO CON MEZCLA DONDE FALTE MATERIAL Y MOJANDO SI RESULTA NECESARIO.
- LOS ÁNGULOS ENTRANTES SE TERMINAN DESLIZANDO VERTICALMENTE EL FRATACHO, PRIMERO DE UN LADO DEL ÁNGULO Y DESPUÉS DEL OTRO.
- LOS ÁNGULOS SALIENTES SE RETOCAN CON MOVIMIENTOS CURVOS ABIERTOS Y LUEGO SE "MATA" EL CANTO.

- CONVIENE IR VERIFICANDO CON UNA REGLA LARGA QUE LOS ÁNGULOS Y LAS ARISTAS VAYAN QUEDANDO BIEN RECTOS.
- CUANDO UNA ARISTA SE ROMPA HAY QUE ARREGLARLA ENSEGUIDA, MIENTRAS EL REVOQUE ESTÉ TODAVÍA FRESCO.

BC-8

# 6 REVOCAR LOS CANTOS

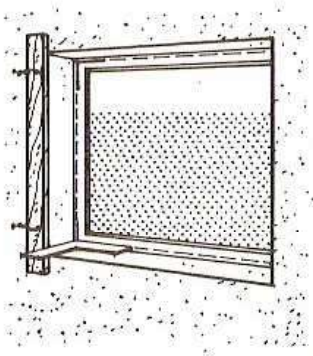
CUANDO HAYA QUE COLOCAR "REGLAS-GUÍA" EN LOS CANTOS, SE LAS SUJETARÁ CON GRAMPAS HECHAS CON HIERRO REDONDO DEL 6 Ó DEL 8 SI NO SE QUIERE ESTROPEAR EL REVOQUE TERMINADO, O CON CLAVOS-GANCHO CUANDO NO HAYA REVOQUE.

## 1 COLOCAR "REGLAS-GUÍA"

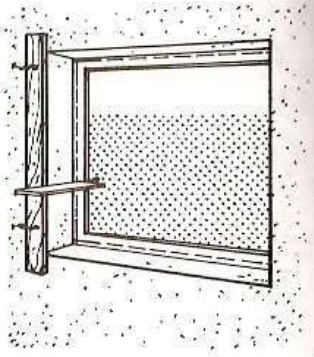
PARA CADA CANTO SE FIJAN CON GRAMPAS O CLAVOS-GANCHO DOS REGLAS-GUÍA, SOBRESALIENDO 1cm DE LAS PARTES A CUBRIR, APLOMADAS O NIVELADAS, Y CUIDANDO QUE EL CANTO REVOCADO QUEDE PERFECTAMENTE A ESCUADRA CON LA PARED.

## SI EN LAS ABERTURAS HAY MARCOS O CARPINTERÍAS

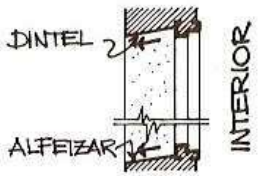
PARA ASEGURARSE QUE LAS CARPINTERÍAS PODRÁN ABRIR BIEN, MARCAR EN LOS MARCOS HASTA DÓNDE SE PUEDE OCUPAR CON REVOQUE SIN PROBLEMAS. LUEGO, CON UNA ESCUADRA, UBICAR LAS REGLAS-GUÍA EN LÍNEA CON ESAS MARCAS.



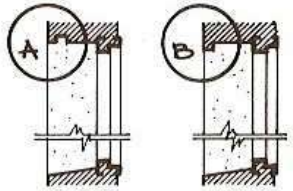
EL MARCO MISMO PUEDE SER USADO COMO GUÍA EN UN LADO DEL CANTO, UTILIZANDO UNA TABLITA CON UN CLAVO O UN RECORTE QUE HAGAN DE TOPE PARA QUE AL DESLIZARLA POR LA GUÍA Y EL MARCO DÉ CORRECTAMENTE EL FILO DEL REVOQUE.



## EN ABERTURAS QUE DAN AL EXTERIOR




- PARA DIFICULTAR LA ENTRADA DEL AGUA DE LLUVIA, A LOS BORDES HORIZONTALES HAY QUE DARLES CAÍDA HACIA AFUERA.




- AL DINTEL PUEDE NO HACÉRSELE CAÍDA SI EN EL BORDE SE LE HACE UN GOTERÓN ENTRANTE (A) O SALIENTE (B).

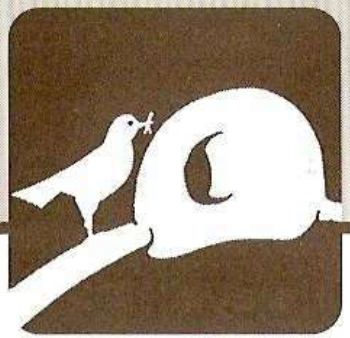
- SI AL ALFEIZAR O AL UMBRAL SE LE COLOCA REVESTIMIENTO HAY QUE HACERLO ENTRAR UN POCO POR DEBAJO DE LA CARPINTERÍA, Y DARLE PENDIENTE HACIA AFUERA.
- SE LO PUEDE COLOCAR DESPUÉS DE HACER EL GRUESO Y ANTES DEL FINO.

## 2 HACER EL REVOQUE Y SU TERMINACIÓN

EL REVOQUE SE HACE COMO YA SE EXPLICÓ:

1. MOJAR LA ZONA.
2. ARROJAR LA MEZCLA CON LA CUCHARA.
3. ENRASAR DESLIZANDO LA REGLA SOBRE LAS DOS GUÍAS.
4. RELLENAR LOS HUECOS Y REPASAR.

5. CUIDAR QUE LOS RINCONES JUNTO A LAS GUÍAS QUEDEN BIEN LLENADOS.
6. FRATACHAR.
7. PASAR EL PEINE O EL FIELTRO (SEGÚN LO QUE CORRESPONDA).
8. CUANDO LA MEZCLA HAYA ENDURECIDO UN POCO, QUITAR LAS REGLAS Y RETOCAR LOS FILOS.



# LA AUTOCONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE

GRAN PARTE DE LA POBLACIÓN DEBE APELAR, PARA SOBREVIVIR, A ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA QUE IMPLICAN LA UTILIZACION EXHAUSTIVA DE SUS ESCASOS RECURSOS. EN EL CASO DE LA VIVIENDA, ANTE LA IMPOSIBILIDAD DE ADQUIRIRLA, SE RECURRE A LEVANTARLA POR AUTOCONSTRUCCIÓN O POR AUTOGESTIÓN.

LA AUTOCONSTRUCCIÓN, BASADA EN EL TRABAJO DE LOS PROPIOS USUARIOS, PERMITE REDUCIR COSTOS Y HACER LA VIVIENDA EN FORMA PROGRESIVA SEGÚN LAS NECESIDADES Y POSIBILIDADES CAMBIANTES DE CADA FAMILIA. LA FAMILIA SE CONVIERTE EN PRODUCTORA Y RESPONSABLE, DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO Y ECONÓMICO, DE LA PRODUCCIÓN DE SU VIVIENDA.

●ES UNA LARGA Y ESFORZADA TAREA QUE SE LLEVA A CABO ESPONTÁNEAMENTE, SIN LA COOPERACIÓN DE INSTITUCIONES PÚBLICAS O DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS. LA CASA SE VA CONSTRUYENDO DE A POCO, DURANTE LOS FINES DE SEMANA Y EN LAS "HORAS LIBRES", CON EL ESFUERZO PERSONAL Y LA AYUDA DE FAMILIARES Y AMIGOS, OCUPANDO EL TIEMPO DEL DESCANSO, DE DISTRACCIÓN Y DE OTRAS NECESIDADES.

●COMO SE TRATA DE FAMILIAS DE POCA O NINGUNA CAPACIDAD DE AHORRO, EL DINERO NECESARIO PARA LA CONSTRUCCIÓN SE QUITA DEL INDISPENSABLE PARA OTRAS NECESIDADES. CUANDO SE PUEDE SE VAN COMPRANDO LOS MATERIALES, SE LEVANTA UNA PIEZA, LUEGO OTRA... Y ASÍ, GRADUALMENTE, SE VA ARMANDO LA CASA.

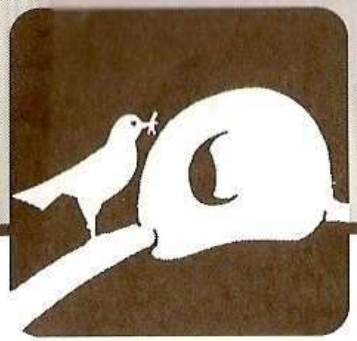
●GRAN PARTE DE LOS AUTOCONSTRUCTORES APRENDEN A CONSTRUIR LEVANTANDO SU PROPIA CASA. LOS ERRORES QUE SE COMETEN RETRASAN EL PROCESO, INCIDEN EN LA CALIDAD DE LA CASA, Y AUMENTAN LOS COSTOS.

MUCHAS VECES POR AUTOGESTIÓN SE CONTRATAN LOS SERVICIOS DE UN ALBAÑIL QUE, OLVIDANDO LAS LIMITACIONES DE SUS CONOCIMIENTOS, HACE LAS VECES DE PROYECTISTA Y CONSTRUCTOR. EL RESULTADO MAS FRECUENTE ES UNA CASA CON PROBLEMAS DE TODO TIPO.

●NO PUDIENDO PAGAR LOS SERVICIOS DE UN PROFESIONAL CAPACITADO NI RECURRIR A SISTEMAS DE APOYO ORGANIZADOS, EL NIVEL MÁS ALTO DE PROYECTO Y DE INFORMACIÓN TÉCNICA AL QUE PUEDE ACCEDER ACTUALMENTE EL AUTOCONSTRUCTOR ES EL BRINDADO POR UN CONSTRUCTOR DE ESCASA FORMACIÓN.

●LAMENTABLEMENTE LA AUTOCONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE ES NEGADA O RECHAZADA POR QUIENES TRAZAN LAS POLITICAS DE VIVIENDA. LOS TÉCNICOS, EMPRESARIOS Y FUNCIONARIOS VINCULADOS CON LA CONSTRUCCIÓN SUELEN COMPARTIR CIERTAS IDEAS SOBRE "CÓMO DEBEN SER" Y "CÓMO DEBEN HACERSE" LAS VIVIENDAS. AUNQUE ESAS IDEAS CORRESPONDEN A HÁBITOS, ANHELOS O INTERESES SECTORIALES, SON DADAS COMO NORMAS UNIVERSALES, Y ESAS NORMAS MARCAN LA AUTOCONSTRUCCIÓN COMO UNA ANOMALÍA INDÓCIL, COMO UN DEFECTO DE LA REALIDAD QUE ES MEJOR OLVIDAR.

PENSAMOS QUE LA AUTOCONSTRUCCIÓN INDEPENDIENTE SEGUIRÁ SU MARCHA CON LA FUERZA IMPARABLE DE UNA EXPLOSIÓN LENTA, A PESAR DE SUS PROBLEMAS, SIN PEDIR NI ESPERAR PERMISO, IMPULSADA POR LA NECESIDAD DE CADA FAMILIA DE TENER VIVIENDA. PARECE ENTONCES ABSURDO NO APROVECHAR EL EMPUJE DE ESTE PROCEDIMIENTO SOCIAL ESPONTÁNEO Y SU INERCIA, YA QUE CON POCOS RECURSOS PUEDEN MEJORARSE SUS RESULTADOS, AFIRMARLA COMO PROPUESTA VALIOSA, LEGITIMARLA COMO ALTERNATIVA, DIFUNDIRLA.



# QUÉ APOYOS NECESITA LA AUTOCONSTRUCCIÓN

MÁS FAMILIAS TENDRÍAN MEJORES VIVIENDAS SI LA AUTOCONSTRUCCIÓN FUESE APOYADA CON POLÍTICAS Y ACCIONES INTELIGENTES Y REALISTAS.

- EL APOYO ECONÓMICO ES PRIORITARIO Y POSIBLE. MUCHÍSIMOS AUTOCONSTRUCTORES NECESITAN PRÉSTAMOS MUY PEQUEÑOS PARA HACER "OBRA CHICA" QUE CAMBIARÍA LA CALIDAD DE LA VIVIENDA: OTRA HABITACIÓN, UN BAÑO, UN TECHO, REVOQUE EXTERIOR. UNA POLÍTICA CREDITICIA DIRIGIDA A LOS AUTOCONSTRUCTORES PERMITIRÍA UTILIZAR LOS ESCASOS RECURSOS EXISTENTES PARA DAR SOLUCIONES HABITACIONALES A MAYOR NÚMERO DE FAMILIAS.
- EL ACCESO A LA TIERRA DEBE SER FACILITADO POR EL ESTADO. ACTUALMENTE LA POSIBILIDAD DE HACER LOTEOS A PRECIOS ACCESIBLES ESTÁ TRABADA POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE. SI SE PERMITIESE HACER LOTES MÁS CHICOS O EDIFICAR MÁS VIVIENDAS POR LOTE MANTENIENDO DENSIDADES ACEPTABLES, SE DISMINUIRÍA EL PRECIO DE LOS LOTES Y LA INCIDENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA. LA REALIZACIÓN DE "LOTES CON SERVICIO" POR PARTE DEL ESTADO ES TAMBIÉN UNA ALTERNATIVA IMPORTANTE. MIENTRAS ESO NO SE HAGA, LA GENTE SEGUIRÁ TRATANDO DE CONSEGUIR, AUNQUE SEA A TRAVÉS DE INVASIONES, UN TROZO DE TIERRA DONDE LEVANTAR SU CASA.
- LAS NORMAS LEGALES Y LOS CÓDIGOS DE EDIFICACIÓN PARECEN HECHOS PARA LA SOCIEDAD RICA. ALLÍ ESTÁN, NO SE LOS RESPETA, Y AL MARGEN DE ELLOS SE PRODUCE LA "CIUDAD ILEGAL". SOBRE TERRENOS SIN ESCRITURAR SE CONSTRUYEN CASAS QUE NO CUMPLEN NI CON LAS TRAMITACIONES NI CON LOS REGLAMENTOS. LO SENSATO PARECE SER AJUSTAR LAS LEYES Y LOS CÓDIGOS, Y TRANSFORMAR LOS PROCEDIMIENTOS PARA QUE SEAN UNA MANERA DE APOYAR Y MEJORAR LA AUTOCONSTRUCCIÓN Y NO DE CASTIGARLA. VALE EL EJEMPLO DE LO INTENTADO POR ALGUNOS MUNICIPIOS, QUE EN LUGAR DE EXIGIR EL PLANO DE OBRA LO ENTREGAN SIN CARGO.
- EL APOYO TÉCNICO ES INDISPENSABLE PARA QUIENES EN GENERAL "APRENDEN" A CONSTRUIR LEVANTANDO SU CASA, A VECES PREGUNTANDO, A VECES IMPROVISANDO, Y COMETIENDO ERRORES QUE RETRASAN LA CONSTRUCCIÓN, AUMENTAN LOS COSTOS E INCIDEN EN LA CALIDAD DE LA VIVIENDA. SER ALBAÑIL (Y HAY MUCHOS QUE LO SON) TAMPOCO ASEGURA LA PRODUCCIÓN DE UNA BUENA VIVIENDA, PORQUE UNA COSA ES SABER HACER PAREDES, REVOQUES Y CONTRAPISOS, Y OTRA CONSTRUIR UNA CASA.

---

LOS TRES PRIMEROS TIPOS DE APOYO SÓLO SERAN POSIBLES INTRODUCIENDO LOS CAMBIOS NECESARIOS EN LAS POLITICAS DE GOBIERNO REFERENTES A LA VIVIENDA Y AL URBANISMO.

EL APOYO TÉCNICO, EN CAMBIO, PUEDE SER REALIZADO POR LOS MUNICIPIOS O POR GRUPOS DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS QUE QUIERAN APORTAR SU ACCIÓN SOLIDARIA, PARA AYUDAR A QUE QUIENES AUTOCONSTRUYEN SU VIVIENDA PUEDAN HACERLO CON MENOS ESFUERZO Y MAYOR SEGURIDAD Y ECONOMÍA.

TENIENDO PRESENTE LA NECESIDAD Y LA POSIBILIDAD DEL APOYO TÉCNICO, HEMOS DESARROLLANDO METODOLOGÍAS E INSTRUMENTOS QUE PERMITEN A TODO ORGANISMO, INSTITUCIÓN O GRUPO INTERESADO, PONER EN MARCHA Y LLEVAR ADELANTE SERVICIOS DE ASESORAMIENTO A LOS AUTOCONSTRUCTORES. ESTE MANUAL ES UNO DE LOS INSTRUMENTOS DE ASESORAMIENTO TÉCNICO.

3ª CAPA

# EL REVOQUE FINO

TEMA 8D

## ¿FINO SIN GRUESO ABAJO?

- EN PAREDES MUY PAREJAS DE BLOQUES O DE LADRILLOS HUECOS SE PUEDE HACER DIRECTAMENTE EL REVOQUE FINO SIN HACER "EL GRUESO" PARA NIVELAR.
- HAY QUE PREPARAR BIEN LA PARED TAPANDO AGUJEROS SACANDO CLAVOS, REBABAS, ETC.

## QUÉ MEZCLA USAR

### CON CAL Y CEMENTO

1 CAL
1/8 CEMENTO
2 ARENA

CONVIENE USAR CAL "TIPO MILAGRO", PORQUE DÁ UNA MEZCLA MÁS FÁCIL DE TRABAJAR.

### CON CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA

- ALGUNAS MARCAS DE CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA SE OFRECEN COMO APTAS PARA HACER REVOQUE FINO.
- EN CASO DE USARLO, SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

## 1 ZARANDEAR LOS MATERIALES

- PARA OBTENER UN REVOQUE BIEN LISO HAY QUE USAR ARENA FINA, SECADA AL SOL Y ZARANDEADA.
- TAMBIÉN HAY QUE ZARANDEAR LA CAL, PORQUE SI QUEDAN GRUMOS CON LA HUMEDAD SE HINCHAN, REVIENTAN Y HACEN SALTAR TROCITOS DEL REVOQUE.

## 2 PREPARAR LA PARED

- SI SE TRABAJA SOBRE "GRUESO", ÉSTE DEBE ESTAR BASTANTE ENDURECIDO (2 ó 3 DÍAS DESPUÉS DE HECHO).
- CONVIENE QUITAR LOS GRUMOS Y SALPICADURAS "LIJANDO" CON UNA BALDOSA ÁSPERA.
- HUMEDECER BIEN LA SUPERFICIE QUE SE VA A REVOCAR.

## 3 HACER LA MEZCLA

- HAY QUE PREPARAR LA MEZCLA EN UN LUGAR O RECIPIENTE LIMPIO Y DONDE NO SE PUEDA ENSUCIAR (CUALQUIER BASURITA DIFICULTARÁ EL TRABAJO)
- CONVIENE PREPARAR LA MEZCLA EL DÍA ANTERIOR: LA CAL SE "APAGARÁ" MEJOR Y NO REVENTARÁN GRUMOS.

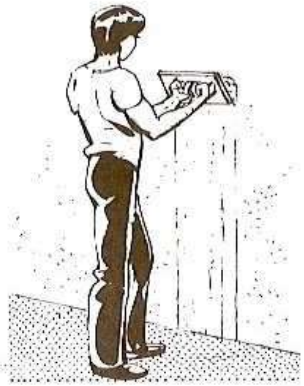
## 4 CARGAR EL FRATACHO

- EL REVOQUE FINO SE APLICA DIRECTAMENTE CON EL FRATACHO DE MADERA.
- HAY QUE CARGAR 1 ó 2 CUCHARADAS DE MEZCLA SOBRE UNO DE LOS BORDES LARGOS DEL FRATACHO Y DESPUÉS SE LA EXTIENDE SOBRE EL FRATACHO CON LA CUCHARA.

CADA VEZ QUE SE DEJA DE USAR EL FRATACHO CON FIELTRO O ESPONJA, HAY QUE LAVARLO HASTA QUITARLE TODA LA MEZCLA QUE HAYA ABSORBIDO, PARA QUE NO SE ENDUREZCA.

## 5 APLICAR LA MEZCLA CON EL FRATACHO

- UNA VEZ CARGADO EL FRATACHO, SE TOMA EL MANGO CON LAS DOS MANOS Y ACERCANDO SU BORDE INFERIOR A LA PARED SE VA APLICANDO UNA CAPA FINA DE MEZCLA.
- EL ESPESOR DE LA CAPA SE REGULA VARIANDO LA INCLINACIÓN Y LA PRESIÓN DEL FRATACHO.



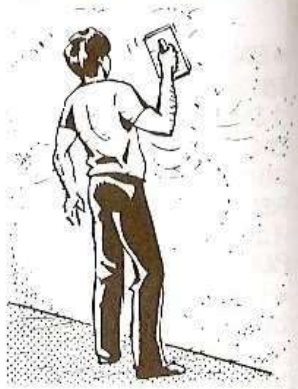
- LA MEZCLA SE EXTIENDE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA, CUIDANDO QUE QUEDE UNA CAPA BASTANTE PAREJA.
- SE VAN HACIENDO FAJAS, UNA JUNTO A OTRA PERO SIN QUE SE SUPERPONGAN, HASTA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE A REVOCAR.

## SI NO HAY GRUESO

- PARA QUE LA SUPERFICIE DEL REVOQUE QUEDE PLANA CONVENDRÁ IR EMPAREJANDO LA MEZCLA CON UNA REGLA LARGA Y RETOCANDO, COMO SE INDICÓ PARA EL REVOQUE GRUESO, AUNQUE SIN TENER LAS FAJAS-GUÍAS.
- LUEGO SE FRATACHA.

## 6 EMPAREJAR CON EL FRATACHO DE MADERA

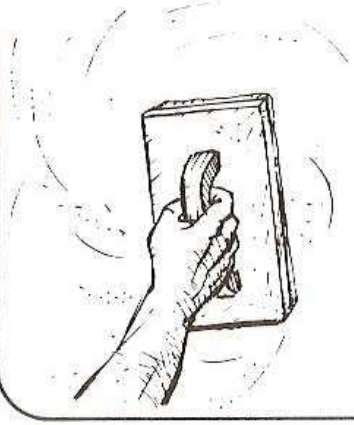
- SE FRATACHA CON MOVIMIENTOS GIRATORIOS AMPLIOS Y DE LA MISMA MANERA QUE YA SE INDICÓ PARA EL REVOQUE GRUESO.
- AL SACAR EL FRATACHO DE LA PARED HAY QUE HACERLO CON CUIDADO PORQUE PUEDE HACER VENTOSA Y ARRANCAR EL REVOQUE.



## 7 REPASAR CON EL FRATACHO DE FIELTRO O ESPONJA

- CON EL FRATACHO DE MADERA EL REVOQUE QUEDA RUGOSO. SI SE QUIERE OBTENER UNA TERMINACIÓN MÁS LISA, SE PASA ADEMÁS OTRO FRATACHO QUE TIENE UN PAÑO (FIELTRO) O ESPONJA PEGADA.
- EL DE FIELTRO ES MÁS FÁCIL DE USAR.

- PARA PODER PASAR "EL FIELTRO" O "LA ESPONJA" SIN QUE SE LLEVEN LA MEZCLA, EL REVOQUE NO TIENE QUE ESTAR MUY BLANDO.
- TAMPOCO DEBE ESTAR DEMASIADO ENDURECIDO, PORQUE ENTONCES NO SE PODRÍA ALISAR.



- EMBEBER EL FIELTRO EN AGUA DE CAL, PASARLO PRIMERO A LO LARGO DEL BORDE SUPERIOR DE LA PARED Y DESPUÉS DESDE ARRIBA HACIA ABAJO.
- HAY QUE DESPLAZARLO CON MOVIMIENTOS CIRCULARES PEQUEÑOS, SIN VOLVER A PASAR SOBRE LO TERMINADO.

## 8 RETOCAR LOS ÁNGULOS

- LOS ÁNGULOS Y LAS ARISTAS SE RETOCAN DE LA MISMA MANERA QUE YA SE HA INDICADO PARA EL REVOQUE GRUESO (VER PÁG. 8C-7)
- LOS ÁNGULOS ENTRANTES SE REMARCAN CON ALGUNA DE LAS ESQUINAS DE LA LLANA METÁLICA (A) O CON LA PUNTA DEL CUCHARÍN (B)

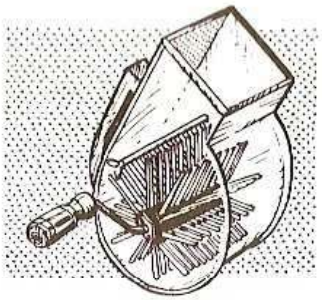
# OTRAS TERMINACIONES DE REVOQUES

TEMA 8E

## REVOQUE SALPICADO

- ES UN REVESTIMIENTO DE TEXTURA RÚSTICA.
- SE APLICA CON MOLINETE MANUAL O CON PISTOLA A PRESIÓN.
- EL GRANO DEL SALPICADO PUEDE VARIARSE: SERÁ MÁS GRUESO CUANTO MÁS ESPESA SEA LA MEZCLA Y MÁS ABIERTOS LOS PEINES O BOQUILLA DE LAS MÁQUINAS.

EL MOLINETE ES ACCESIBLE Y DE FÁCIL UTILIZACIÓN: SE INTRODUCE LA MEZCLA EN EL DEPÓSITO HASTA ALGO MÁS ABAJO DEL RODILLO, SE UBICA LA BARRA REGULABLE SEGÚN LA TERMINACIÓN DESEADA Y GIRANDO LA MANIVELA SE HACE EL SALPICADO.



## CON QUÉ MEZCLA

### USANDO CAL Y CEMENTO

1/2 CAL "TIPO MILAGRO"
1 CEMENTO
4 ARENA
- SE LE PUEDE AGREGAR COLORANTES.
- DEBE SER EXACTAMENTE IGUAL PARA TODA LA MANO.

### PRODUCTOS ESPECIALES

- EN LOS COMERCIOS HAY DIVERSOS PRODUCTOS PARA HACER SALPICADOS (EN VARIOS TONOS).
- EN CASO DE USARLOS, SEGUIR FIELMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

### AGREGANDO "MEJORADOR PLÁSTICO"

PARA QUE LA CAPA FINA QUE FORMA EL SALPICADO ADHIERA BIEN Y NO SE "QUEME" CONVIENE AGREGAR "MEJORADOR PLÁSTICO" AL AGUA DE EMPASTE DE LA MEZCLA.

## CÓMO HACERLO

- ASEGURARSE QUE EL REVOQUE GRUESO ESTÉ LIMPIO, FIRME Y PAREJO.
- MOJAR "EL GRUESO" ABUNDANTEMENTE Y EN FORMA PAREJA (SI EL MOJADO ES INSUFICIENTE, SE "QUEMARÁ" LA CAPA DE SALPICADO; SI ES DESPAREJO, EL TONO DEL SALPICADO TAMBIÉN SERÁ DESPAREJO.

### EL FONDO Y LA MANO BASE

- SOBRE EL FONDO HUMEDECIDO Y OREADO APLICAR UNA "MANO BASE" CON LA MEZCLA UN POCO "CHIRLE":
  - SOBRE GRUESO PEINADO: CON FRATACHO.
  - SOBRE GRUESO O FINO FRATACHADOS, BLOQUES O LADRILLOS A LA VISTA: HACER UN SALPICADO FINO CON MOLINETE.

### LA TERMINACIÓN

- LA MANO BASE DEBE ESTAR OREADA (SI SE SECÓ, HUMEDECERLA).
- SALPICAR MEZCLA DE CONSISTENCIA ADECUADA EN FORMA PAREJA, DE LADO A LADO DE LA PARED, DE DERECHA A IZQUIERDA, SIN SUPERPOSICIONES Y SIEMPRE A IGUAL DISTANCIA.
- NO APLICAR MEZCLA "ASENTADA". ANTES DE CARGAR EL MOLINETE RE-MEZCLARLA EN EL BALDE. YA EN EL MOLINETE, CADA TANTO REVOLVERLA GIRANDO LA MANIVELA AL REVÉS.
- A LAS 6 HORAS Y LOS 2 DÍAS SIGUIENTES, ROCIAR CON AGUA (SIN CHORREAR).

## SALPICADO PLANCHADO

- SE LO PUEDE "PLANCHAR" PASANDO UN POCO INCLINADA UNA LLANA DE PLÁSTICO, SIEMPRE CON IGUAL DIRECCIÓN Y PRESIÓN.

## CUIDAR LAS HERRAMIENTAS

- LAVAR MUY BIEN Y DEJAR ESCURRIR EL MOLINETE CADA VEZ QUE SE LO DEJE DE USAR POR MÁS DE 1 HORA PARA QUE NO SE OXIDE
- LAS HERRAMIENTAS METÁLICAS OXIDADAS PUEDEN MANCHAR LAS MEZCLAS COMERCIALES ESPECIALES PARA SALPICADOS.

# REVOQUE BOLSEADO

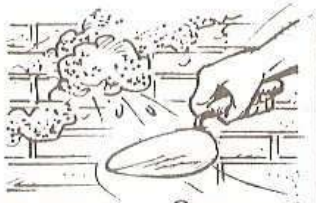
- ES UN ACABADO UN POCO ONDULADO MUY FÁCIL DE HACER.
- EN INTERIORES SE HACE DIRECTAMENTE SOBRE LA MAMPOSTERÍA.
- EN EXTERIORES, VA SOBRE UN AZOTADO IMPERMEABLE (HECHO COMO YA SE INDICÓ) Y "BOLSEADO" CON CUIDADO CUANDO ESTÁ AÚN FRESCO.

## QUÉ MEZCLA USAR

1 CAL ▼
¼ CEMENTO ▽
3 ARENA ▼▼▼

- ALGUNAS MARCAS DE CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA SE OFRECEN COMO APTAS PARA HACER REVOQUE BOLSEADO.
- EN CASO DE USARLO, SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

## CÓMO SE HACE



- SOBRE LA PARED HUMEDECIDA SE ARROJA CON FUERZA CUCHARADAS DE MEZCLA CERCANAS UNA A LA OTRA.

- CUANDO LA MEZCLA YA "TIRÓ" UN POCO, SE "BOLSEA" PASANDO UN BOLLO HUMEDECIDO DE ARPILLERA, TRAPO O ESPONJA.
- CON MOVIMIENTOS GIRATORIOS CORTOS Y APRETANDO UN POCO, SE VA DESPARRAMANDO EL MATERIAL Y ONDULANDO A GUSTO LA SUPERFICIE.
- ESTA VERDADERA TERMINACIÓN "A MANO" VA A DEFINIR EL "DIBUJO" DEL BOLSEADO Y CÓMO QUEDARÁ.

## TERMINACIONES

AL BOLSEADO SE LE PUEDEN HACER DIFERENTES TERMINACIONES SEGÚN LA CANTIDAD DE MEZCLA QUE SE ARROJE: CON MUY POCA SE REPITE "SUAVIZADO" EL RELIEVE DE LA MAMPOSTERÍA, CON MUCHA SE CONSIGUEN ONDULACIONES MÁS MARCADAS.

# CEMENTO ALISADO

- ES UN ACABADO LISO, RESISTENTE E IMPERMEABLE.
- SIRVE COMO REVESTIMIENTO ECONÓMICO EN LUGARES QUE RECIBEN AGUA (PAÑOS, COCINAS, LAVADEROS, GARAGES, ETC).
- CADA MARCA DE CEMENTO DA UN DETERMINADO GRIS.

## CON QUÉ Y CÓMO SE HACE

### ① 1ª CAPA: NIVELACIÓN

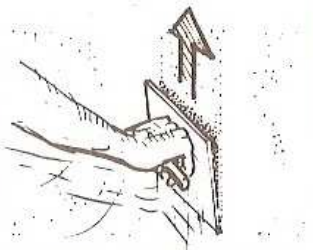
USANDO MEZCLA DE:
1 CEMENTO ▼
3 ARENA ▼▼▼
Y CON LAS TÉCNICAS DE HACER REVOQUE GRUESO, SE NIVELA LA PARED CON UNA CAPA DE 1cm DE ESPESOR COMO MÍNIMO.

### ② 2ª CAPA: ALISADO

USANDO MEZCLA DE:
1 CEMENTO ▼
2 ARENA (TARANDEADA) ▼▼
CUANDO LA PRIMERA CAPA "TIRÓ" ALGO Y ESTÁ AÚN FRESCA, SE HACE COMO UN FINO FRATACHADO DE MÁS O MENOS ½cm DE ESPESOR.

### ③ ACABADO LLANEADO

CUANDO EL ALISADO ESTÁ AÚN FRESCO, CON LA LLANA METÁLICA SE EXTIENDE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA UNA CAPA FINÍSIMA DE UNA MEZCLA FLUIDA DE CEMENTO Y AGUA (LECHADA).



LUEGO, PASANDO CON MUCHA DELICADEZA LA LLANA LIMPIA Y MOJADA, SE VA ALISANDO Y ABRILLANTANDO LA SUPERFICIE.

## EL COLOR

- SE OBTIENEN DISTINTOS COLORES USANDO CEMENTO COMÚN O BLANCO, Y AGREGANDO PIGMENTOS ADECUADOS.
- EL COLOR SE PUEDE INCORPORAR AL ALISADO Y AL LLANEADO, O SÓLO AL LLANEADO.
- EL COLOREADO PUEDE SER LISO O VETEADO.

# CIELORRASOS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 9

EDICIONES NiSNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

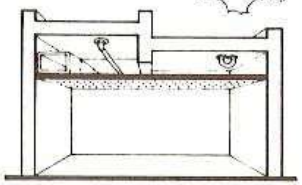
PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# LOS DISTINTOS TIPOS DE CIELORRASOS

LOS CIELORRASOS PUEDEN SER CLASIFICADOS SEGÚN SU FINALIDAD, SEGÚN CÓMO SE LOS REALIZA, SEGÚN SUS MATERIALES... VEAMOS UN POCO.

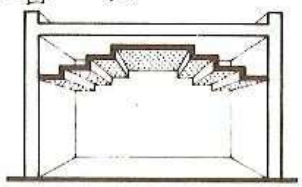
## SEGÚN PARA QUÉ SE HACEN

### CIELORRASOS CONSTRUCTIVOS



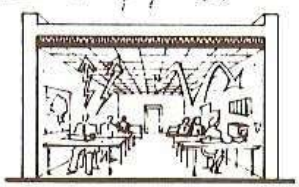
PARA DAR TERMINACIÓN AL LOCAL (OCULTAR CAÑERÍAS, ESTRUCTURAS, DESNIVELES, DEFECTOS, ETC).

### CIELORRASOS DECORATIVOS



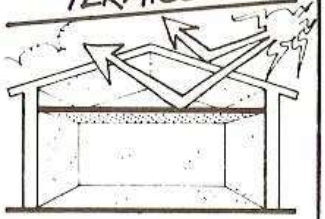
PARA LOGRAR DETERMINADO EFECTO ESTÉTICO CON SU FORMA, MATERIAL, TEXTURA, COLOR, ETC.

### CIELORRASOS ACÚSTICOS

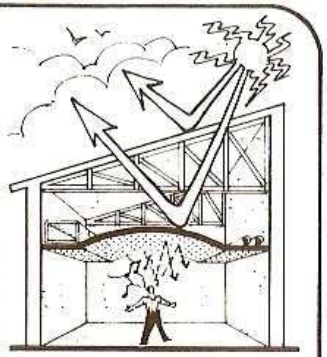


PARA ADECUAR EL SONIDO, ABSORBIENDO O REFLEJANDO ONDAS SONORAS DEL LOCAL O EXTERNAS.

### CIELORRASOS TÉRMICOS



PARA PRESERVAR LA TEMPERATURA DEL LOCAL, POR SU ALTURA, MATERIAL O CÁMARA DE AIRE.



UN CIELORRASO BIEN PROYECTADO PUEDE SATISFACER VARIAS DE ESTAS FINALIDADES, O TODAS.

## SEGÚN CÓMO SE HACEN

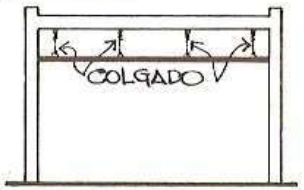
### APLICADOS

- LOS MÁS COMUNES SE HACEN REVOCANDO EL TECHO DE LOSA DEL LOCAL, UTILIZANDO MEZCLA DE CAL REFORZADA O YESO.
- LUEGO VEREMOS COMO SE HACEN LOS CIELORRASOS APLICADOS A LA CAL FINA, MÁS FÁCILES DE HACER QUE LOS DE YESO.

### ARMADOS

MUCHAS VECES PARA CUMPLIR ALGUNAS DE LAS FINALIDADES INDICADAS ES NECESARIO HACER UN ARMAZÓN ESPECIAL QUE SOPORTE AL CIELORRASO. LA FORMA DE SOSTENER ESE ARMAZÓN DA NOMBRE A LOS DIFERENTES TIPOS DE CIELORRASOS ARMADOS:

#### ARMADO SUSPENDIDO

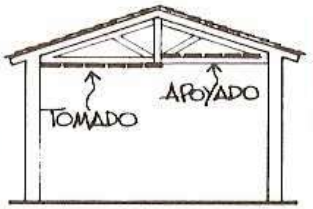



PARA SIMPLIFICAR Y ALIVIANAR EL ARMAZÓN, SE LO SUELE COLGAR DEL TECHO DEL LOCAL.

#### ARMADO INDEPENDIENTE

CUANDO EL TECHO PUEDA TENER VIBRACIONES, PARA EVITAR FISURAS SE HACE ARMAZÓN INDEPENDIENTE.

### OTROS




A VECES NI SE LOS APLICA NI SE HACE ARMAZÓN: SE TOMAN O APOYAN EN LA ESTRUCTURA DEL TECHO.

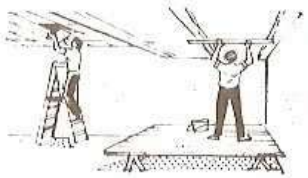
Y SEGÚN LA TERMINACIÓN QUE QUEDE A LA VISTA SERÁN DE MADERA, DE CHAPA PERFORADA, DE PLACAS, DE... ¡LA LISTA DE TERMINACIONES ES... INTERMINABLE!

# CÓMO TRABAJAR AL HACERLOS

## ¿CUÁNDO EMPEZAR?

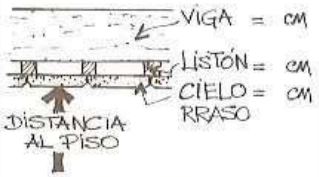
LOS CIELORRASOS APLICADOS, Y AQUELLOS TRABAJOS DE LOS ARMADOS EN QUE SE USA MEZCLA, CONVIENE HACERLOS ANTES QUE LOS REVOQUES Y LOS PISOS PARA NO SALPICAR CON MEZCLA Y ESTROPEAR TRABAJOS YA TERMINADOS.

## ESCALERAS Y ANDAMIOS



ALGUNOS CIELORRASOS SE PUEDEN ARMAR DESDE ESCALERAS. PARA LOS "APLICADOS" HAY QUE USAR ANDAMIOS ANCHOS.

## CALCULAR ESPESORES




AL COMENZAR A HACER UN CIELORRASO ARMADO HAY QUE TENER PRESENTE LA ALTURA QUE OCUPARÁ CADA PARTE.

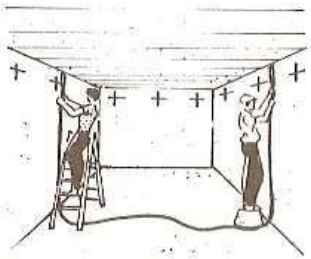
## CONTROLAR EL NIVEL

- EN LOS "APLICADOS" HAY QUE VERIFICAR EL NIVEL PORQUE LA LOSA PUEDE ESTAR CURVADA.
- EN LOS "ARMADOS" HAY QUE IR CONTROLANDO EL NIVEL Y LA POSICIÓN DE CADA UNA DE LAS PARTES QUE SE COLOQUE O HAGA.

## COMENZAR HACIENDO UNA LÍNEA DE NIVEL.

PARA CONTROLAR LA POSICIÓN Y EL NIVEL DEL CIELORRASO NO SE MIDE AL PISO, PORQUE PUEDE ESTAR DESNIVELADO. SE MIDE A UNA LÍNEA DE NIVEL RECTA, CONTINUA Y NIVELADA QUE SE TRAZA EN LAS PAREDES PARA ESTE USO.

PARA LUEGO TRABAJAR CÓMODOS SE TRAZA LA LÍNEA UN POCO MÁS ABAJO DE DONDE ESTARÁ EL CIELORRASO.



SE EMPIEZA MARCANDO EN LAS PAREDES ALGUNOS PUNTOS AL MISMO NIVEL CON EL NIVEL DE MANGUERA (VER PÁGINA 2B-3).

LUEGO SE UNEN ESOS PUNTOS ENTRE SÍ CON UNA LÍNEA TRAZADA CON LÁPIZ Y LA AYUDA DE UNA REGLA (VER PÁGINA 2B-4).

TAMBIÉN SE PUEDE MARCAR LA LÍNEA QUE UNA LOS PUNTOS USANDO UN HILO DE ALBAÑIL EMPOLVADO CON CAL O YESO: SE HACE COINCIDIR EL HILO CON LOS PUNTOS, Y TENIÉNDOLO TIRANTE SE LO TOMA AL CENTRO APARTÁNDOLO UN POCO DE LA PARED Y SE LO SUELTA. AL GOLPEAR, DEPOSITA EL POLVO Y MARCA LA LÍNEA EN LA PARED, AUNQUE SEA RUGOSA.

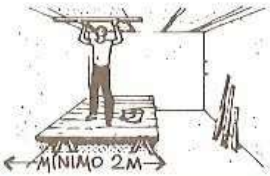
# CIELORRASO APLICADO A LA CAL

SE HACE REVOCANDO LA LOSA QUE CUBRE EL LOCAL. COMO SE HACE DE FORMA SIMILAR AL REVOQUE DE LAS PAREDES (CON ALGUNAS DIFERENCIAS QUE EXPLICAREMOS EN DETALLE) CONVIENE TENER PRESENTE TODO LO EXPLICADO PARA LOS REVOQUES.

## LAS MEZCLAS

- SE USAN LAS MISMAS MEZCLAS QUE PARA "GRUESO" Y "FINO".
- A LA MEZCLA DEL GRUESO SE LE AGREGA EN CADA BALDE CON MEZCLA UNA CUCHARA DE ALBAÑIL DE YESO. ASÍ SE ACELERA EL FRAGUE Y SE PUEDE TRABAJAR MÁS RÁPIDO.

## ANDAMIOS ANCHOS




- USAR ANDAMIOS MÁS ANCHOS QUE LA DISTANCIA ENTRE FAJAS.
- LA LOSA DEBE QUEDAR A UNOS 15cm SOBRE LA CABEZA.

## 1 PREPARAR LA LOSA

- COMO EL ESPESOR FINAL DE LAS CAPAS DE REVOQUE NO DEBE SER MAYOR QUE 1,5 cm, LA LOSA DEBE ESTAR LO MÁS PAREJA POSIBLE.
- HAY QUE PICAR SALIENTES, SACAR CLAVOS Y ALAMBRES, Y RELLENAR LOS HUECOS CON CONCRETO.

## 2 SALPICAR CON CONCRETO

PARA QUE EL REVOQUE AGARRE BIEN, SE MOJAN LAS PARTES DE HORMIGÓN Y CON LA CUCHARA SE LAS SALPICA CON UNA CAPA FINA DE MEZCLA CHIRLE DE CONCRETO. PARA REVOCAR SE ESPERA QUE EL SALPICADO ENDUREZCA BIEN.

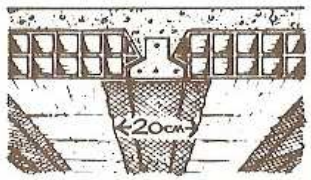
## 3 COLOCAR LOS HILOS

MIDIENDO A LA LÍNEA DE NIVEL, Y A UNOS 1,5 cm BAJO LA LOSA, SE PONEN CLAVOS EN PAREDES ENFRENTADAS. ENTRE ELLOS SE TENSAN HILOS ATRAVESANDO EL LOCAL. SE AJUSTA LA POSICIÓN SUBIENDO O BAJANDO LOS CLAVOS.

## 4 EMPAREJAR LA LOSA

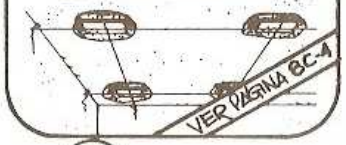
- PARA RELLENAR HASTA UNOS 3cm, SE COLOCAN PLAQUITAS DE LADRILLO HUECO FIJÁNDOLAS CON CONCRETO.
- SI EL DESNIVEL ES MAYOR, EL RELLENO PODRÍA CAERSE. CONVENDRÁ EN ESA PARTE HACER UN CIELORRASO ARMADO.

## EN LOSAS CERÁMICAS




COMO LAS VIGUETAS DE MÁS DE 3M SE MARCAN, CUBRIRLAS CON METAL DESPLEGADO ATADO CON "PELOS" DE ALAMBRE Y PEGADO CON CONCRETO.

## 5 COLOCAR BULINES



VER PÁGINA BC-4

## 6 HACER LAS GUÍAS

VER PÁGINA BC-5

## 7 HACER EL GRUESO

- SE LANZAN CON FUERZA CAPAS FINAS HACIA ARRIBA Y AL FRENTE.
- EN LOS PAÑOS LA REGLA SE PASA DE ADELANTE HACIA ATRÁS.

## 8 HACER EL FINO

VER TEMA 8D

## 9 RETOCAR LOS ÁNGULOS

SI HAY VIGAS SE LAS TERMINA DE LA MISMA MANERA QUE EL REVOQUE DE LOS LATERALES DE LOS VANOS.

VER PÁGINA BC-7

## 10 LOS BORDES DE ALEROS

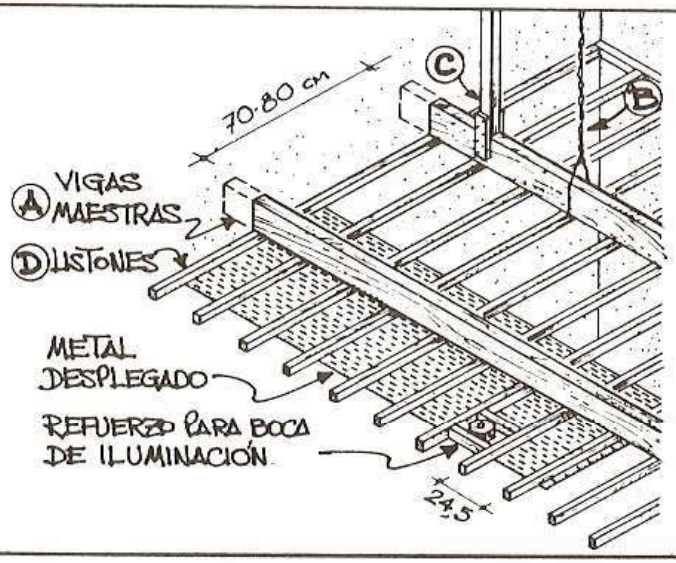
- HAY QUE HACERLES GOTERONES BOTAAGUAS, USANDO REGLAS Y GANCHOS.
- LAS ARISTAS DEBEN QUEDAR RECTAS.

# CIELORRASO ARMADO A LA CAL

SE HACE APLICANDO LA MEZCLA DE CAL SOBRE HOJAS DE METAL DESPLEGADO QUE SON MANTENIDAS RÍGIDAS POR UN ARMAZÓN DE MADERA, DE METAL O MIXTO. SU NIVELACIÓN SE HACE SEGÚN LO INDICADO EN LA PÁGINA 9-2. SE LO TERMINA IGUAL QUE AL CIELORRASO APLICADO.

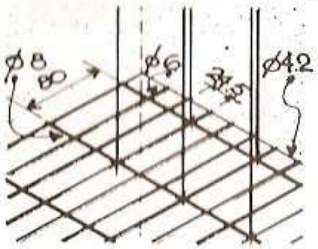
## ARMAZÓN DE MADERA

- EL ARMAZÓN SE SOSTIENE CON "MAESTRAS" DE PINO CUYOS EXTREMOS SE AMURAN 5 cm (A), SE COLOCAN DISTANCIADAS ENTRE SÍ DE 70 A 80 cm.
- PARA HACERLAS SE DEBE USAR MADERA SECA, RECTA, Y SIN NUDOS NI RAJADURAS.
- SE AMURAN CON MEZCLA REFORZADA.
- LA SECCIÓN DE LAS MAESTRAS DEPENDE DE LA DISTANCIA ENTRE APOYOS:
  - HASTA 4 m: DE 1" x 6", COLOCADAS SIN COLGAR.
  - HASTA 4 m Y PARA LUCES MAYORES PUEDEN SER DE 1" x 3", COLGADAS CADA 2 m CON ALAMBRE NEGRO Nº 8 ó 9 COLOCADO DOBLE. SE LAS NIVELA ENROSCANDO LOS ALAMBRES (B)




- SI LA MADERA ESTÁ CURVADA, SE LA NIVELA CON PUNTALES DE MADERA COLOCADOS A PRESIÓN ENTRE LA MADERA Y LA LOSA (SI ESTÁ CERCA) (C).
- BAJO LAS MAESTRAS SE CLAVAN CON CLAVOS DE 2" LISTONES DE 1" x 1", SEPARADOS 24,5 cm ENTRE EJES (D). SE LOS COLOCA TAMBIÉN EN LOS BORDES.

## ARMAZÓN METÁLICO




COMO ELEMENTO PRINCIPAL SE COLOCAN CADA 50 cm VARILLAS DE HIERRO DEL 8, COLGADAS CADA 80 cm CON ALAMBRE NEGRO Nº 8 ó 9.

- DEBAJO SE LES CRUZA CADA 24,5 cm. VARILLAS DE HIERRO DEL 6.
- A 3 cm DE LAS PAREDES SE COLOCA SOBRE LOS HIERROS DEL 6 UNO DEL 4,2 PARA ATADURAS.
- LOS EXTREMOS DE LOS HIERROS SE AMURAN 1 cm.
- LOS HIERROS SE ATAN ENTRE SÍ EN "X" CON ALAMBRE DULCE Nº 18.

## COLOCACIÓN DEL METAL DESPLEGADO

- LAS HOJAS DESPLEGADAS SE COLOCAN CON SU LARGO DE 2 m TRANSVERSAL A LOS LISTONES O HIERROS QUE SE VAN COLOCANDO CADA 24.5 cm. LOS 4 cm QUE SOBRESALEN SE USAN PARA EMPALMAR LOS EXTREMOS DE HOJAS.
- A LO LARGO SE SUPERPONEN MÁS DE 4 cm Y SE ATAN CADA METRO.
- EL METAL DESPLEGADO DEBE QUEDAR BIEN ESTIRADO Y FIRME.
- EN LOS BORDES PERIMETRALES HAY QUE AMURARLO (POR LO MENOS 1 cm PARA EVITAR FISURAS).
- EN ARMAZONES DE MADERA SE LO CLAVA A LOS LISTONES DE 1" x 1" CON CLAVOS 9/25 COLOCADOS CADA 6 A 10 cm.
- CON ARMAZÓN METÁLICO, LOS EXTREMOS DE LAS HOJAS SE "COSEN" ENTRE SÍ CON ALAMBRE GALVANIZADO Nº 20, PASÁNDOLO CONTINUO CADA 6 A 10 cm COMO FORMANDO UN RESORTE.
- CON EL MISMO SISTEMA SE AFIRMAN LAS HOJAS A LAS VARILLAS DE HIERRO DEL 6 Y DE 4,2.

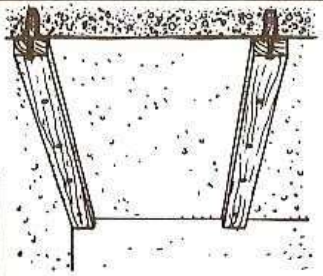
## REVOCAR

- COMO LA CAL DE LA MEZCLA OXIDA EL METAL, SE COMIENZA APLICANDO UNA CAPA DE CONCRETO, PRESIONANDO CON LA CUCHARA PARA QUE PENETRE BIEN.
- CUANDO EL CONCRETO "TIRA" UN POCO PERO AÚN NO ENDURECIÓ, SE HACE EL CIELORRASO A LA CAL IGUAL QUE EL APLICADO.

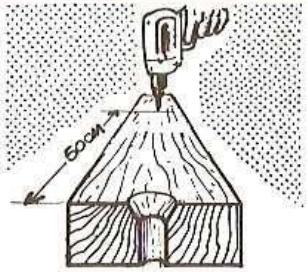
# OTROS TIPOS DE SOSTÉN

## ARMADO CONTRA LOSA

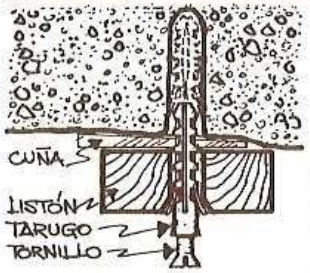
SI SE QUIERE TENER UNA TERMINACIÓN ESPECIAL U OCULTAR DEFECTOS DE UNA LOSA, SE APLICAN CONTRA LA LOSA LISTONES DE MADERA, Y A ELLOS SE CLAVA EL CIELORRASO ELEGIDO O LOS LISTONCITOS Y EL METAL DESPLEGADO.



LOS LISTONES (DE 3/4" ó 1"x2") SE ATORNILLAN A TACOS DE MADERA O TARUGOS PLÁSTICOS PUESTOS EN LA LOSA. SI SE USAN TARUGOS SE PROCEDE ASÍ:




CADA 50 cm SE PERFORA EN LOS LISTONES AGUJEROS DEL DIÁMETRO DEL TARUGO, ENSANCHANDO LA BOCA PARA EMBUTIR LA CABEZA DEL TORNILLO.



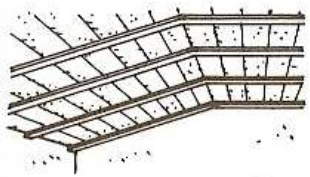

SE PRESENTA EL LISTÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA Y PASANDO LA MECHA POR EL AGUJERO, SE PERFORA LA LOSA Y SE PONE EL TARUGO Y EL TORNILLO.

- COLOCANDO UN PAR DE TORNILLOS SE ENTARUGAN LOS OTROS AGUJEROS SIN NECESIDAD DE SEGUIR SOSTENIENDO EL LISTÓN.
- EL NIVEL DE LOS LISTONES SE VERIFICA CON EL NIVEL DE BURBUJA, Y SE REGULA COLOCANDO CUÑAS O ASTILLAS.
- SE CRUZAN EN VARIOS SENTIDOS HILOS CONTRA LOS LISTONES PARA VERIFICAR QUE EL CONJUNTO ESTÉ PLANO.
- LA DISTANCIA ENTRE LOS LISTONES DEPENDE DEL CIELORRASO QUE SE VAYA A COLOCAR (VER LA PÁGINA SIGUIENTE).

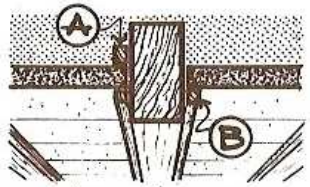
## SI HAY VIGAS DE MADERA

SI HAY QUE HACER UN CIELORRASO BAJO UN TECHO o UN ENTREPISO CON VIGAS o CABIOS DE MADERA, SE PUEDE ELEGIR ENTRE MUCHAS SOLUCIONES POSIBLES (COMO YA SE EXPLICÓ EN PARTE EN LA PÁGINA 9-1, QUE CONVIENE LEER).

### DEJANDO LAS VIGAS A LA VISTA

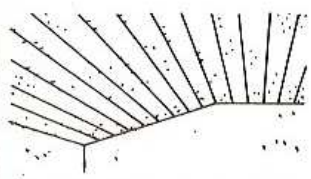


SE PUEDE DEJAR PARTE DE LAS VIGAS A LA VISTA COLOCANDO EL MATERIAL DE TERMINACIÓN QUE SE HAYA ELEGIDO ENTRE LAS VIGAS Y TOMÁNDOLO A ELLAS.




SEGÚN QUÉ MATERIAL SEA, HABRÁ QUE TOMARLO A UN LISTÓN CLAVADO EN LA VIGA (A) o PODRÁ IR APOYADO SOBRE ELTAPAJUNTAS QUE SE CLAVARÁ A LA VIGA (B)

### TAPANDO LAS VIGAS



SI SE PREFIERE TENER UN CIELORRASO CONTINUO o TAPAR LAS VIGAS, SE LAS USA (COMO A LOS LISTONES CONTRA LOSA) PARA TOMAR A ELLAS EL CIELORRASO.

SI LAS VIGAS NO ESTÁN TODAS AL MISMO FILO, EL DEFECTO SE VA A MARCAR. SE PUEDE REGULAR ACUÑANDO LISTONES FINOS ENTRE LA VIGA Y EL CIELORRASO.

NO CONVIENE HACER ESTE TIPO DE CIELORRASOS CON MATERIALES QUE PUEDAN SER FISURADOS POR VIBRACIONES DEL TECHO o DEL ENTREPISO. SE RECOMIENDA USAR PIEZAS QUE DEJEN LA JUNTA MARCADA (COMO EL MACHIMBRE).

# DISTINTAS TERMINACIONES

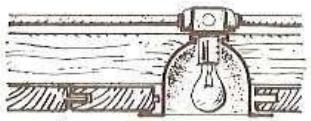
USANDO UN ARMAZÓN ESPECIAL, O A PARTIR DE LOS EXPLICADOS ANTES, SE PUEDEN HACER CIELORRASOS ARMADOS CON PIEZAS DE MATERIALES Y FORMAS MUY DIFERENTES. AQUÍ VEREMOS SÓLO ALGUNOS, EMPEZANDO CON INDICACIONES BÁSICAS.

## LA AISLACIÓN ACÚSTICA

LOS CIELORRASOS ARMADOS, POR SER LIVIANOS, NO IMPIDEN EL PASO DEL SONIDO. POR ESO CONVIENE QUE LOS TABIQUES DIVISORIOS LLEGUEN HASTA EL TECHO.

PARA ABSORBER PARTE DE LOS SONIDOS INTERNOS DE UN LOCAL, SOBRE CIELORRASOS ENLISTONADOS O PERFORADOS SE COLOCAN PAÑOS DE LANA DE VIDRIO (ENVUELTOS EN FILM DE POLIETILENO, PARA QUE NO CAIGAN HILOS DE VIDRIO).

## CIELORRASOS COMBUSTIBLES



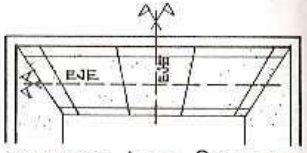
EN LOS CIELORRASOS HECHOS CON MATERIALES COMBUSTIBLES, LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBE SER HECHA CON CAJAS Y CAÑERÍAS DE METAL BIEN AISLADAS.

## SEPARACIÓN DE LOS SOSTENES

LA DISTANCIA ENTRE LOS LISTONES, O PIEZAS DE SOSTÉN DEPENDE DEL PESO, FORMA Y ESPESOR DE LAS PIEZAS DE TERMINACIÓN.

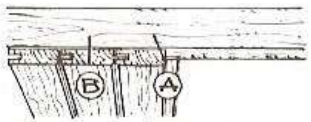
- NO HAY QUE DEJAR DE PEDIR LOS DATOS DE COLOCACIÓN AL FABRICANTE O VENDEDOR DE LAS PIEZAS.

## UBICACIÓN DE LAS JUNTAS




CUANDO LAS PIEZAS DE UN CIELORRASO SE NOTAN MUCHO, PARA LLEGAR CON PIEZAS IGUALES A PAREDES ENFRENTADAS, HAY QUE PARTIR DEL EJE DEL LOCAL.

## MADERA MACHIHEMBRADA




CON CLAVOS FINOS SIN CABEZA, SE PUEDE CLAVAR EN EL FONDO DE LA ESPIGA (A) (Y NO SE VERÁ EL CLAVO) O EN LA CARA VISTA (B) (PERO PUEDE VERSE).

UNA VEZ PUESTA UNA TABLA Y HUNDIDOS LOS CLAVOS CON PUNZÓN, EN SU CANALETA SE METE BIEN LA ESPIGA DE LA TABLA SIGUIENTE, SE CLAVA Y SE CONTINÚA IGUAL.

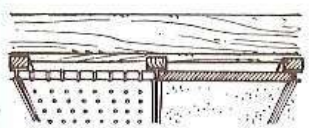
## TRAMADOS DE MADERA

SE PUEDEN HACER CON LISTONES SEPARADOS ENTRE SÍ (UNO ELIGE LA MEDIDA DEL LISTÓN Y DE LAS SEPARACIONES) O CON TRAMAS DE MADERA QUE SE COMPRAN HECHAS.

## PLACAS DE MADERA

EXISTEN PLACAS CHICAS DE FIBRA PRENSADA DE MADERA, CON UNIÓN EN CHANFLE. TAMBIÉN SE PUEDEN USAR PLACAS GRANDES DE AGLOMERADO O DE MULTILAMINADO.

## OTRAS PLACAS



SE VENDEN PLACAS DE DIVERSOS MATERIALES (YESO, POLIESTIRENO EXPANDIDO, ETC) EN DISTINTAS MEDIDAS, ESPESORES, TERMINACIONES, MODOS DE SOSTEN, ETC, PERFORADAS O NO.

## CIELORRASOS ESPECIALES

EXISTEN EN EL COMERCIO MUCHOS CIELORRASOS QUE TIENEN SU PROPIO SISTEMA DE SOSTEN Y DE FIJACIÓN (GENERALMENTE METÁLICOS) Y SUELEN INCLUIR LAS PIEZAS DE TERMINACIÓN Y LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN.

# CONTRAPISOS Y CARPETAS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 10

# LOS CONTRAPISOS

TEMA 10-A

## EL PROCESO A SEGUIR

### 1° DECIDIR QUÉ PISO Y CONTRAPISO SE VA A HACER

PARA SABER CUÁL DEBE SER EL NIVEL SUPERIOR DEL CONTRAPISO (Y SOBRE TIERRA, TAMBIÉN EL NIVEL INFERIOR).

### 2° DEFINIR EL NIVEL, LA PENDIENTE Y LAS JUNTAS

ES NECESARIO DEFINIR CON PRECISIÓN ESTOS DATOS ANTES DE COMENZAR, PARA NO TENER LUEGO PROBLEMAS EN LA OBRA.

### 3° MARCAR EN EL LUGAR EL NIVEL DEL CONTRAPISO

SERVIRÁ DE REFERENCIA PARA COLOCAR LAS GUÍAS AL NIVEL CORRECTO, Y LUEGO PODER CONTROLAR EL NIVEL DE LO HECHO.

### 4° PREPARAR EL LUGAR (EL TERRENO O LA LOSA)

NIVELAR Y APISONAR EL TERRENO, O LIMPIAR LA LOSA; HACER LOS BORDES; COLOCAR ARMADURAS, JUNTAS, AISLACIONES, ETC.

### 5° HACER O COLOCAR LAS FAJAS O GUÍAS MAESTRAS

COLOCAR CON CUIDADO LAS GUÍAS Y NIVELARLAS BIEN LLEVA SU TIEMPO, PERO LUEGO SE GANA EN RAPIDEZ Y SEGURIDAD.

### 6° LLENAR Y TERMINAR LOS PAÑOS DEL CONTRAPISO

ES LA PARTE GRUESA DEL TRABAJO: PREPARAR LA MEZCLA, LLENAR LOS PAÑOS ENTRE LAS GUÍAS, NIVELARLOS, TERMINARLOS.

# 1º QUÉ TIPO DE CONTRAPISO HACER

EL ESPESOR QUE OCUPARÁ EL CONTRAPISO ES UN DATO MUY IMPORTANTE EN LA OBRA, POR ESO ANTES DE COMENZAR A CONSTRUIR HAY QUE DECIDIR QUÉ TIPO DE CONTRAPISO SE VA A HACER Y QUÉ ESPESOR TENDRÁ.

## ¿DE CASCOTES O LIVIANOS?

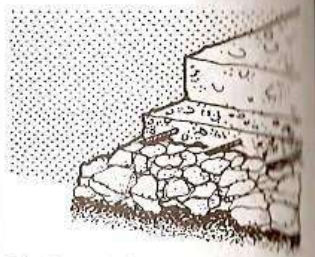
SI UN CONTRAPISO SE HACE DE CASCOTE O DE "ARCILLA EXPANDIDA" SERÁN DIFERENTES SU PESO Y SU CAPACIDAD AISLANTE. PERO EN AMBOS CASOS EL ESPESOR NECESARIO SERÁ EL MISMO, PORQUE LA RESISTENCIA DE AMBOS CONTRAPISOS ES SIMILAR.

## EN TERRENOS ARCILLOSOS

A VECES LA TIERRA CONTIENE ARCILLAS EXPANSIVAS QUE CON LA HUMEDAD AUMENTAN SU VOLUMEN Y EMPUJAN. SI LA CANTIDAD DE ESTAS ARCILLAS ES GRANDE, SU FUERZA PUEDE LEVANTAR LOS CONTRAPISOS E INCLUSO FISURAR LAS PAREDES.

PARA SABER SI HAY ARCILLAS EXPANSIVAS SE PUEDE AVERIGUAR EN LA ZONA. LO MEJOR: UN "ESTUDIO DE SUELO" HECHO POR UN ESPECIALISTA.

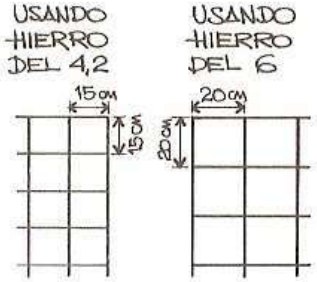
LA SOLUCIÓN ES QUE LA ARCILLA TENGA LUGAR LIBRE DONDE EXPANDIRSE SIN CAUSAR DAÑO. UNA MANERA ES HACER ENTRE EL CONTRAPISO Y LA TIERRA UNA CAPA DE CASCOTE GRANDE, APENAS APISONADO, DEJANDO HUECOS LIBRES PARA LA EXPANSIÓN.



PARA MAYOR SEGURIDAD HACERLE ENCIMA UN CONTRAPISO ARMADO (CON HORMIGÓN UN POCO SECO, CUIDANDO DE NO LLENAR LOS HUECOS).

## CONTRAPISOS ARMADOS

UN CONTRAPISO QUE RECIBA MUCHA CARGA PODRÍA QUEBRARSE O HUNDIRSE EN EL TERRENO, SOBRE TODO CON CARGAS PUNTUALES (COMO LAS RUEDAS DE UN VEHÍCULO). PARA EVITARLO SE LE COLOCAN HIERROS QUE SOPORTEN Y REPARTAN EL ESFUERZO.

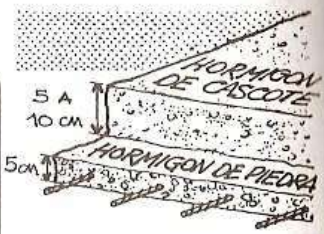



LA ARMADURA DE HIERRO SE DIMENSIONA SEGÚN LA CARGA. SI SOPORTARÁ UN AUTO, SE USARÁ MALLA DE HIERRO DEL 4,2 Ó DEL 6.

SI LOS HIERROS QUEDASEN EN CONTACTO CON LA TIERRA Ó CON MEZCLAS CON CAL, SE OXIDARÍAN Y PERDERÍAN SECCIÓN Y RESISTENCIA. SE LOS PROTEGE INCLUYÉNDOLOS EN UNA CAPA DE HORMIGÓN DE PIEDRA O DE CANTO RODADO HECHA BAJO EL CONTRAPISO.

SE HARÁ UNA CAPA DE HORMIGÓN DE UNOS 5 cm DE ESPESOR:
1 CEMENTO
3 ARENA
3 PIEDRA o CANTO RODADO.

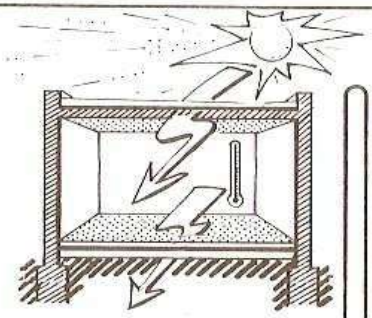
PARA ASEGURAR QUE LA MALLA NO TOQUE LA TIERRA, ANTES DE HORMIGONAR SE LE ATAN DEBAJO TACOS IMPERMEABLES DE MÁS DE 2 cm DE ALTO. AL HORMIGONAR, LOS HIERROS DEBEN QUEDAR CON UN RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN DE POR LO MENOS 2 cm.




CUANDO EL HORMIGÓN ARMADO HAYA "TIRADO" UN POCO, SE COMPLETA EL ESPESOR DEL CONTRAPISO CON EL HORMIGÓN DE CASCOTE.

## CONTRAPISOS AISLANTES TÉRMICOS

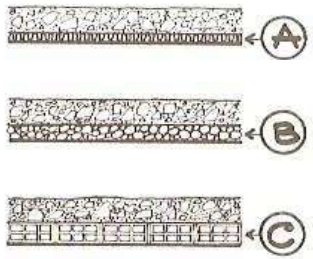
- LOS AMBIENTES SOBRE TERRENO PIERDEN TEMPERATURA HACIA LA TIERRA A TRAVÉS DEL PISO Y DEL CONTRAPISO.
- LOS AMBIENTES BAJO TECHO DE LOSA PIERDEN O AUMENTAN TEMPERATURA A TRAVÉS DE LA LOSA Y DE SU CONTRAPISO.



PARA MANTENER LA TEMPERATURA DEL AMBIENTE SE HACE UNA AISLACIÓN BAJO EL CONTRAPISO O UN CONTRAPISO AISLANTE.

### AISLACIÓN BAJO EL CONTRAPISO

PUEDE HACERSE CON PLACAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO O DE LANA DE VIDRIO (A) DE LA DENSIDAD Y ESPESOR INDICADOS POR LOS FABRICANTES. TAMBIÉN SIRVE UNA CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA (APISONADA Y EMPASTADA ENCIMA) (B) O DE LADRILLOS HUECOS (C).

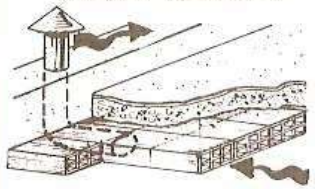



SOBRE TECHOS LA AISLACION TÉRMICA, SEA CUÁL SEA, SE COLOCARÁ SEGÚN EL PROCESO YA INDICADO EN LA PÁGINA 6A-4.

### CONTRAPISO AISLANTE

PARA QUE UN CONTRAPISO SEA AISLANTE TÉRMICO SE PUEDE HACER DE ARCILLA EXPANDIDA, O INCORPORARLE AGREGADOS LIVIANOS (POLIESTIRENO EXPANDIDO EN BOLITAS U OTROS PRODUCTOS), SIEMPRE SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

### CONTRAPISO VENTILADO



COMBINANDO VENTILACIONES CON LADRILLOS HUECOS O TUBOS COLOCADOS EN EL CONTRAPISO, SE LO PUEDE "REFRESCAR CON AIRE".

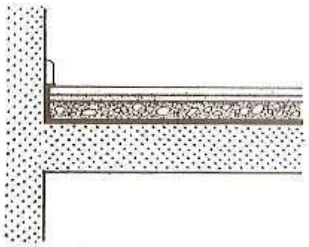
## CONTRAPISOS AISLANTES ACÚSTICOS

CUANDO SOBRE UNA LOSA DE ENTREPISO O DE TERRAZA SE CAMINA, ARRASTRA O GOLPEA ALGO, EL SONIDO SE TRANSMITE FÁCILMENTE AL AMBIENTE QUE ESTÁ DEBAJO. PARA EVITARLO, SE HACE BAJO EL CONTRAPISO UNA AISLACIÓN ACÚSTICA:

SE COLOCA UNA CAPA CONTINUA DE ALGÚN ELEMENTO ELÁSTICO Y COMPRESIBLE QUE AMORTIGUE LA VIBRACIÓN SONORA.

### CONTRAPISO FLOTANTE

SE UTILIZAN (SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LOS FABRICANTES) PLACAS DE LANA DE VIDRIO DE ALTA DENSIDAD O DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (RODILLADO/ELASTIFICADO). SE CUBREN CON FIELTRO PARA QUE LA MEZCLA NO CAIGA ENTRE ELLAS.



LA AISLACIÓN DEBE SUBIR JUNTO A LAS PAREDES. EL CONTRAPISO Y EL PISO "FLOTANTES" NO DEBEN TOCAR PAREDES, MARCOS NI ZÓCALOS.

LA CONVENIENCIA O NO DE HACER UN CONTRAPISO FLOTANTE PUEDE DEPENDER DEL SOLADO QUE SE COLOQUE: LA TRANSMISIÓN DEL SONIDO SERÁ IMPORTANTE CON PISOS DUROS (MOSAICOS, CERÁMICOS, ETC), MENOR CON MADERA O GOMA, Y POCA CON ALFOMBRA.

### CONTRAPISOS MIXTOS

PUEDE SER NECESARIO COMBINAR VARIAS DE LAS SOLUCIONES INDICADAS. HAY QUE HACER UN BUEN ANÁLISIS EN CADA CASO.

1a A-4

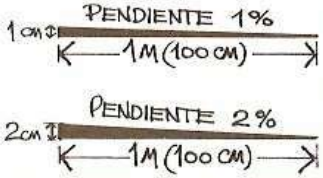
# 2ª LAS PENDIENTES Y LAS JUNTAS

## LAS PENDIENTES

SI EL PISO RECIBIRÁ LÍQUIDOS QUE HAYA QUE DESAGUAR, AL CONTRAPISO SE LE DARÁ PENDIENTE DESCENDIENDO HACIA LA REJILLA, LA BOCA O EL BORDE DE DESAGÜE.

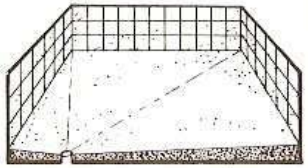
### QUÉ PENDIENTE DARLE AL CONTRAPISO

EN BAÑOS, COCINAS Y OTROS LOCALES SIMILARES, EN QUE EL PISO RECIBIRÁ POCA AGUA, SE LE DA COMO MÍNIMO EL 1%. CON MÁS PENDIENTE SERÍA DIFICIL LOGRAR BUEN ENCUENTRO DEL PISO CON LOS REVESTIMIENTOS, ARTEFACTOS Y EQUIPAMIENTOS.




EN TERRAZAS, VEREDAS, ETC. SE LE DA COMO MÍNIMO EL 2%, PARA TENER RÁPIDO DESAGÜE DEL AGUA DE LLUVIA.

### EL ENCUENTRO CON PAREDES



DONDE LA ESTÉTICA LO REQUIERA, EL ENCUENTRO DEL CONTRAPISO CON LAS PAREDES SE HARÁ TODO AL MISMO NIVEL.

### CÓMO SE MIDEN LAS PENDIENTES

UNA MANERA CÓMODA Y EXACTA DE MEDIR UNA PENDIENTE ES CON UN NIVEL DE BURBUJA Y UNA REGLA DE 1 METRO: CON LA REGLA APOYADA EN UNA PUNTA Y BIEN HORIZONTAL, SE MIDE LA SEPARACIÓN EN LA OTRA PUNTA (POR EJ: 1 cm → PENDIENTE 1%).

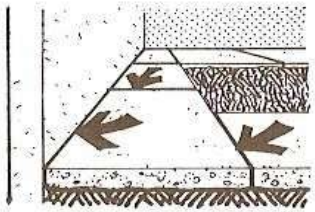
PARA MEDIR EN VARIOS PUNTOS UNA PENDIENTE, EN UNA PUNTA DE LA REGLA SE CLAVA UN TAQUITO DE LA ALTURA JUSTA.

## JUNTAS DE DILATACIÓN

COMO TODO EN UNA OBRA, LOS CONTRAPISOS SE DILATAN CON EL CALOR Y SE CONTRAEN CON EL FRÍO. PARA QUE ESAS VARIACIONES NO QUIEBREN EL CONTRAPISO, SE HACEN JUNTAS ELÁSTICAS QUE ABSORBEN Y DISIMULAN LOS CAMBIOS DE MEDIDA.

### DÓNDE HACER LAS JUNTAS DE DILATACIÓN

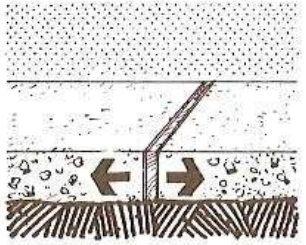
EN LOCALES INTERIORES NO SE HACEN, EXCEPTO CUANDO SON MUY GRANDES, HAY CALEFACCIÓN POR PISO, O VIBRACIONES MUY FUERTES. PARA PISOS EXTERIORES, SE ACONSEJA NO HACER PAÑOS DE MÁS DE 4M x 4M, O TIRAS DE MÁS DE 4M DE LARGO.



AL EXTERIOR SE DEBEN HACER TAMBIÉN JUNTAS DE DILATACIÓN PERIMETRAL CONTRA PAREDES, CORDONES, COLUMNAS, ETC.

AL UBICARLAS HAY QUE TENER PRESENTE QUE LUEGO LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DEL PISO DEBERÁN COINCIDIR CON LAS DEL CONTRAPISO: CONVIENE CALCULAR BIEN PARA NO TENER QUE CORTAR LAS PIEZAS DEL SOLADO (CERÁMICAS, MOSAICOS, ETC.)

### CON QUÉ HACERLAS



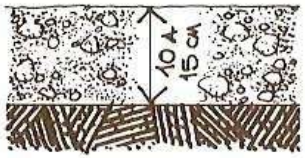
SE LAS PUEDE HACER PONIENDO TABLAS DE 2 cm DE ESPESOR (QUE LUEGO CONVIENE SACAR) O TIRAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO.

HAY QUE RELLENARLAS CON UN MATERIAL QUE SE PUEDA COMPRIMIR (TIERRA, ARENA, MEZCLA DE ARENA CON UN POCO DE CAL, ASFALTO CALIENTE, 1 DE ARENA Y 1 DE ASFALTO, Y OTROS). LA ELECCIÓN TENDRÁ EN CUENTA EL TIPO DE PISO Y SUS JUNTAS.

# EL ESPESOR Y EL NIVEL SUPERIOR

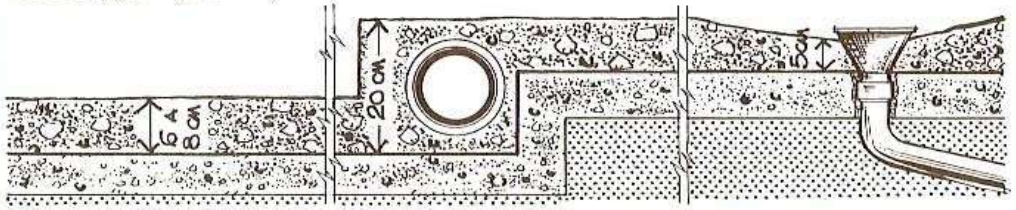
## EL ESPESOR

### SOBRE TIERRA




● SOBRE TERRENO FIRME Y PARA SOBRECARGAS NORMALES, LO HABITUAL ES DARLE ENTRE 10 cm Y 15 cm DE ESPESOR.

### SOBRE LOSA




● SOBRE LOSA, EN AMBIENTES INTERIORES HABITABLES, SE LES SUELE DAR ENTRE 6 cm Y 8 cm DE ESPESOR.

● EN LOCALES SANITARIOS DEBEN SER DE UNOS 20 cm DE ESPESOR PARA UBICAR Y CUBRIR BIEN LAS CAÑERÍAS Y ACCESORIOS.

● EN TERRAZAS Y BALCONES, EL MÍNIMO ES DE 5 cm Y EL MÁXIMO LO DAN LA PENDIENTE Y LA DISTANCIA AL DESAGÜE.

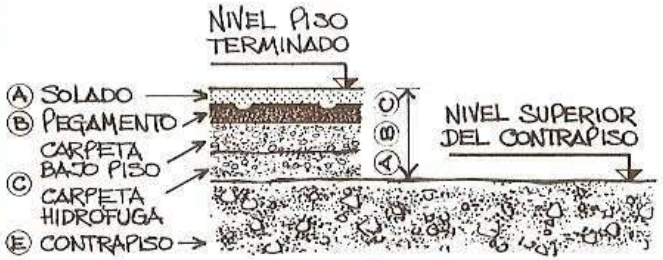
### AISLANTES

● EN CONTRAPISOS AISLANTES (PÁG. 10A-3) HAY QUE SUMAR A ESTOS ESPESORES EL DEL SISTEMA DE AISLACIÓN QUE SE USE.

## EL NIVEL SUPERIOR

AL COMENZAR LA OBRA SE HA DEFINIDO EL NIVEL AL QUE ESTARÁN LOS PISOS TERMINADOS.
ENTRE ESE NIVEL Y EL NIVEL SUPERIOR DEL CONTRAPISO IRÁN LAS PIEZAS DEL SOLADO, EL PEGAMENTO, Y/O LAS CARPETAS QUE HAGAN FALTA.

### CÓMO DEFINIRLO

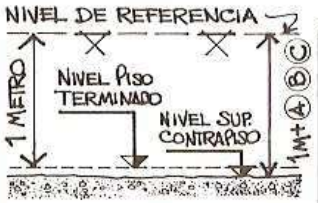



Ⓐ EL ESPESOR DEL SOLADO DEPENDE DEL TIPO DE PISO QUE ELIJA.
Ⓑ EL ESPESOR DEL PEGAMENTO VARÍA SEGÚN QUÉ MATERIAL SE USE.

Ⓒ EL ESPESOR DE CADA CARPETA SUELE SER DE 2 cm (VER PÁG. 10B-1)
● EL ESPESOR A+B+C SE RESTA AL NIVEL DE PISO, Y DA EL DE CONTRAPISO.

### CÓMO MEDIRLO

AL "NIVEL DE REFERENCIA" MARCADO A +1m DEL NIVEL DEFINIDO PARA EL PISO (PÁG. 4A-9) SE LO MARCA EN LAS PAREDES DEL LOCAL DE LA MISMA MANERA QUE EL NIVEL DEL CIELORRASO (PÁG. 9-2) SI NO HAY PAREDES CERCA, SE MARCA EN PUNTALES FIRMES.




EL NIVEL SUPERIOR DEL CONTRAPISO SE MEDIRÁ DESDE ESE "NIVEL DE REFERENCIA" HACIA ABAJO: 1m + EL ESPESOR A+B+C.

EN LOS PISOS CON PENDIENTE, EL NIVEL INDICADO PARA EL PISO PUEDE SER EL DEL PUNTO MÁS ALTO O EL DEL MÁS BAJO, DEPENDIENDO DE LA RELACIÓN CON OTROS PISOS, O CON PUERTAS, ESCALERAS, TERRENOS, ETC. HAY QUE ANALIZAR CADA CASO.

# 3ª PREPARAR EL LUGAR

## PREPARAR EL TERRENO

EL CONTRAPISO DEBE SER HECHO SOBRE UN TERRENO MUY BIEN COMPACTADO, Y NIVELADO. ESA NIVELACIÓN DEJARÁ AL TERRENO AL NIVEL JUSTO PARA QUE EL CONTRAPISO PUEDA TENER EL ESPESOR Y EL NIVEL SUPERIOR QUE CORRESPONDAN.

- PRIMERO SE DEBE SACAR LA CAPA SUPERIOR ESPONJOSA DE TIERRA VEGETAL, (ENTRE 20 Y 30 cm).
- LUEGO SE NIVELA Y COMPACTA RELLENANDO CON TIERRA ROJA O TOSCA, EN CAPAS DE NO MÁS DE 20 cm DE ESPESOR BIEN COMPACTADAS.

- SE MOJA CADA CAPA SIN FORMAR BARRO, SE ESPERA QUE SEQUE UN POCO Y SE APISONA HASTA QUE QUEDE FIRME Y COMPACTADA.
- TAMBIÉN SE PUEDE NIVELAR CON CAPAS FINAS DE CASCOTE COMPACTADO, ALGO EMPASTADO CON CAL.

## PREPARAR LA LOSA

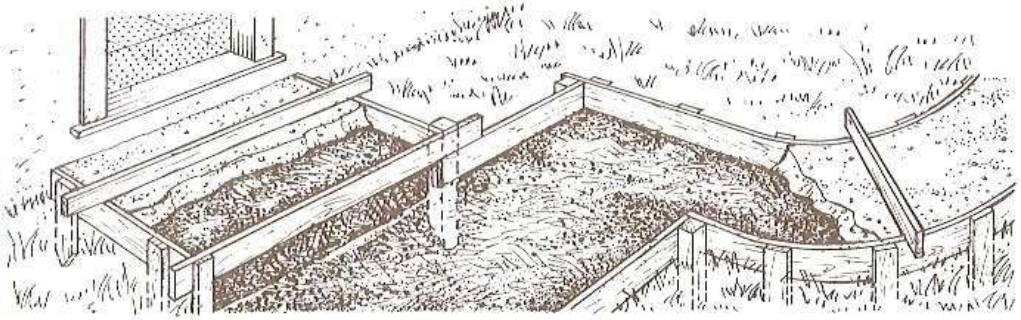
SOBRE LAS LOSAS HACE FALTA POCA PREPARACIÓN, YA QUE SÓLO ES NECESARIO LIMPIARLAS BIEN Y CERRAR CON ENCOFRADO LOS BORDES DONDE TERMINARÁ EL CONTRAPISO (BORDES DE BALCONES, ESCALERAS, PASES PARA CAÑERÍAS, ETC.)

## EN AMBOS CASOS

- SIEMPRE SE DEBE VERIFICAR QUE ESTÉN TERMINADAS Y PROBADAS LAS INSTALACIONES QUE VAN BAJO EL CONTRAPISO O EN SU ESPESOR.
- HAY QUE OBTURAR LAS BOCAS, CAJAS, ETC. CON BOLLOS DE TRAPO O PAPEL PARA QUE NO LES ENTRE MEZCLA.

## ENCOFRAR LOS BORDES

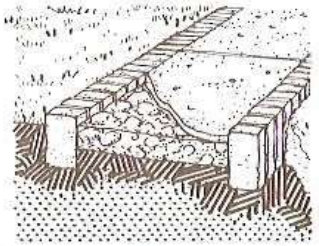
DONDE EL CONTRAPISO TENGA BORDE LIBRE SE HARÁ COMO CIERRE UN ENCOFRADO DE MADERA. SOBRE TERRENO SE CLAVARÁ LA MADERA A ESTACAS QUE SE HUNDIRÁN EN LA TIERRA. SOBRE LOSA SE AFIRMARÁN CON MEZCLA O GRAMPAS DE HIERRO.



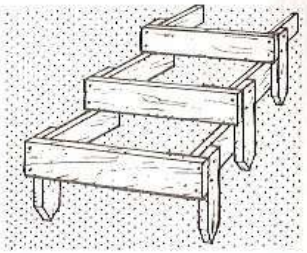
SI AL CANTO SUPERIOR DEL ENCOFRADO SE LO HACE COINCIDIR CON EL NIVEL SUPERIOR DEL CONTRAPISO, SERVIRÁ COMO GUÍA.

AL HACER LOS ENCOFRADOS HAY QUE CUIDAR SU NIVEL, SU PENDIENTE Y QUE EL CIERRE QUE FORMEN SEA CONTINUO Y FIRME.

USANDO TABLAS MUY DELGADAS, O LÁMINAS DE TERCIADO, PLÁSTICO O METAL, SE PUEDE HACER BORDES CURVOS.



SOBRE TERRENO PUEDE CONVENIR HACER UN BORDE DE MAMPOSTERÍA QUE PUEDA QUEDAR COMO BORDE DEFINITIVO.



EN ESCALERA EL ENCOFRADO HARÁ TAMBIÉN DE GUÍA. HAY QUE CUIDAR QUE TODOS LOS ESCALONES MIDAN LO MISMO.

# 4ª COLOCAR O HACER LAS GUÍAS

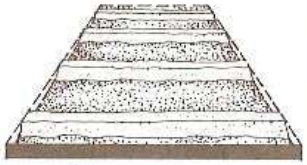
PARA PODER LLENAR Y TERMINAR LOS PAÑOS DEL CONTRAPISO SIN ERRORES HAY QUE TOMAR COMO REFERENCIA "GUÍAS" CUYO FILO SUPERIOR COINCIDA CON EL NIVEL Y LA PENDIENTE QUE HAYA QUE DARLE A LA SUPERFICIE DEL CONTRAPISO.

## COLOCACIONES PREVIAS

SI SE HACE AISLACIÓN ACÚSTICA O TÉRMICA, CAPA DE CONTRAPISO ARMADO Y/O JUNTAS DE DILATACIÓN, DEBERÁN SER CONTINUAS (NO CORTADAS POR LAS GUÍAS). LO MÁS CONVENIENTE ES HACERLAS ANTES QUE LAS GUÍAS DEL CONTRAPISO.

## CÓMO UBICARLAS

### EN CONTRAPISO SIN PENDIENTE

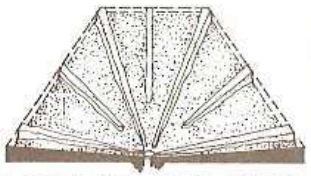


CONVIENE QUE LAS GUÍAS SE UBIQUEN PARALELAS AL LADO MÁS CORTO DEL CONTRAPISO QUE SE VA A HACER.

### CON PENDIENTE HACIA UN LADO

SI LAS GUÍAS SE UBICAN EN EL SENTIDO DE LA PENDIENTE, ES MÁS FÁCIL MEDIR Y VERIFICAR LA PENDIENTE QUE SE DA.

### CON PENDIENTE HACIA UN PUNTO



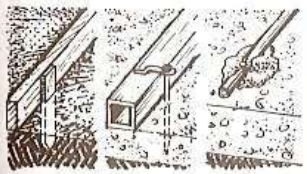
LAS GUÍAS IRÁN HACIA EL LUGAR DE DESAGÜE. SUELE SER NECESARIO HACER GUÍAS INTERMEDIAS MÁS CORTAS.

### SEPARACIÓN ENTRE FAJAS

DEPENDE DEL LARGO DE LA REGLA A USAR: SI LA VA A MANIPULAR UNA SOLA PERSONA CONVIENE QUE MIDA NO MÁS DE 1,80 m.

## DE QUÉ HACERLAS

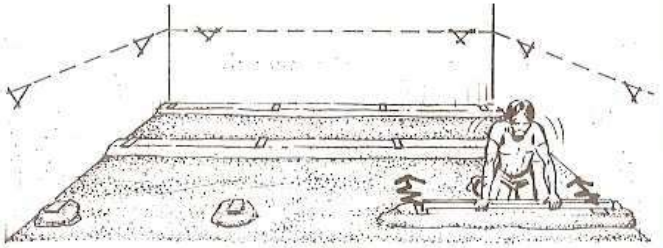
### DE MADERA O DE METAL



PUEDEN SER MADERAS RECTAS, CAÑOS O TUBOS. SE AFIRMARÁN AL TERRENO CON ESTACAS Y A LA LOSA CON MEZCLA.

### FAJAS DE MEZCLA

LAS GUÍAS SE HACEN DE MEZCLA CON UN PROCEDIMIENTO SEMEJANTE AL DE HACER LAS FAJAS-GUÍA PARA REVOCAR (PÁG. 8C-5).



SE TIENDEN "HILOS-GUÍA" Y SE NIVELAN "PUNTOS-GUÍA" (AL NIVEL QUE DEBE TENER EL CONTRAPISO) Y SE LOS DEJA ENDURECER.

LUEGO SE HACE, ENTRE LOS PUNTOS Y A SU MISMO NIVEL, LAS "FAJAS-GUÍA" NIVELANDO LAS CON UNA REGLA, Y SE DEJAN FRAGUAR.

## VERIFICAR EL NIVEL, LA PENDIENTE Y EL PLANO

VERIFICAR QUE LAS GUÍAS QUEDEN CON LOS NIVELES Y PENDIENTES QUE CORRESPONDAN, Y QUE TODAS ESTÉN EN UN MISMO PLANO.

PARA VERIFICAR SE CRUZAN HILOS TENSOS ROZANDO LAS GUÍAS. EN TODAS LAS GUÍAS LOS HILOS DEBEN QUEDAR ROZANDO IGUAL.

# 5ª HACER EL CONTRAPISO

## QUÉ MEZCLA USAR

### CON CASCOTES DE LADRILLO

- USANDO CAL Y CEMENTO:
  1 CAL
  ¼ CEMENTO
  4 ARENA
  6 CASCOTE
- USANDO CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA: SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

### CON AGREGADOS LIVIANOS

- SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE DEL AGREGADO LIVIANO A USAR (ARCILLA EXPANDIDA, PERLITA, POLIESTIRENO EXPANDIDO, ETC.)
- LA DOSIFICACIÓN VARIARÁ SEGÚN EL TIPO Y TAMAÑO DEL AGREGADO, Y EL TIPO DE AGLOMERANTE QUE SE USE.

## 1 HUMEDECER LA SUPERFICIE

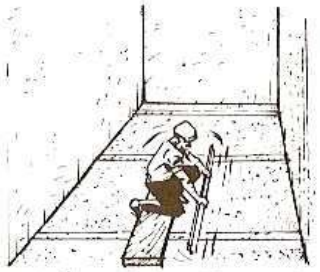
SE DEBE HUMEDECER MUY BIEN LA LOSA O EL TERRENO SOBRE EL QUE SE ECHARÁ LA MEZCLA, CUIDANDO NO FORMAR CHARCOS NI BARRO. SE HACE ASÍ PARA NO QUITAR NI AGREGAR AGUA A LA MEZCLA, PUES SI NO PERDERÍA RESISTENCIA.

## 2 LLENAR CON MEZCLA

- SE EMPIEZA POR LA ZONA MÁS ALEJADA DEL LUGAR POR DONDE LLEGA LA MEZCLA.
- SE HACE PAÑO POR PAÑO, VOLCANDO LA MEZCLA ENTRE LAS GUÍAS (SIN MOVERLAS Y SOBREPASANDO UN POCO SU NIVEL) Y DESPARRAMÁNDOLA CON PALA ANCHA.

## 3 ENRASAR

- CUANDO SE HA LLENADO UN PAÑO, SE LO EMPAREJA PASANDO UNA REGLA APOYADA EN LAS 2 GUÍAS QUE LO LIMITAN. A LA REGLA SE LE DA UN MOVIMIENTO DE VAIVÉN, COMO AL REVOCAR, PARA FACILITAR EL ARRASTRE DEL MATERIAL.



- A LOS CASCOTES QUE SOBRESALEN SE LOS HUNDE GOLPEÁNDOLOS O SE LOS SACA. SE AGREGA MEZCLA DONDE HAGA FALTA.
- SI LUEGO SE HARÁ CARPETA, LA SUPERFICIE DEL CONTRAPISO DEBE QUEDAR RUGOSA PARA QUE AGARRE BIEN LA MEZCLA DE LA CARPETA (SOBRE TODO SI SE USA CEMENTO PARA ALBAÑILERÍA). HAY QUE RAYARLO O PEINARLO.

## SI SE INTERRUMPE

SI SE INTERRUMPE EL TRABAJO DE UN PAÑO, DEJAR EL BORDE DE CORTE INCLINADO, PARA TENER MEJOR AGARRE AL SEGUIR.

## 4 SACAR LAS GUÍAS Y BORDES

- CUANDO LA MEZCLA TIRÓ UN POCO, PERO AÚN NO ESTÁ DURA, SE SACAN LAS GUÍAS, SE RELLENA CON LA MISMA MEZCLA Y SE NIVELA.
- PARA SACAR LOS ENCOFRADOS DE BORDE CONVIENE ESPERAR A QUE EL CONTRAPISO ESTÉ DURO.

## EL CURADO

SI EL CONTRAPISO ESTÁ AL SOL O HACE CALOR, MANTENERLO HÚMEDO PARA QUE FRAGÜE LENTAMENTE SIN "QUEMARSE."

# LAS CARPETAS

TEMA 10B

## CARPETAS BAJO PISO

### PARA COLOCARLOS CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS

**EN INTERIOR**
1 CAL
¼ CEMENTO
3 ARENA

**AL EXTERIOR**
1 CAL
1 CEMENTO
5 ARENA

### PARA COLOCARLOS CON ADHESIVOS SINTÉTICOS

1 CEMENTO
3 ARENA MEDIANA

● DEBEN QUEDAR BIEN PLANAS Y LISAS PORQUE LOS PISOS DE GOMA, VINÍLICOS, ETC. MARCAN LAS IMPERFECCIONES DE LA CARPETA.

### PARA PARQUET PEGADO Y CLAVADO

1½ CAL
¼ CEMENTO
3½ ARENA

● LAS CARPETAS HECHAS CON ESTA MEZCLA PERMITEN QUE LOS CLAVOS PENETREN EN ELLA FÁCILMENTE SIN REBOTAR.

## CARPETA HIDRÓFUGA

### SOBRE QUÉ CONTRAPISOS

● EN CONTRAPISOS SOBRE TERRENO, PARA QUE LA HUMEDAD NO SUBA.
● EN LOCALES SANITARIOS EN PLANTA ALTA, PARA QUE EL AGUA NO PASE HACIA ABAJO.
● EN TECHOS Y TERRAZAS, PORQUE SI LA LLUVIA MOJA EL CONTRAPISO NO SE PODRÁ HACER EL TECHADO.

● A TRAVÉS DE LA "CAPA" O "CARPETA" HIDRÓFUGA NO PASA EL AGUA PERO SÍ EL VAPOR DE AGUA, Y LOS CONTRAPISOS IGUAL PUEDEN SECAR.

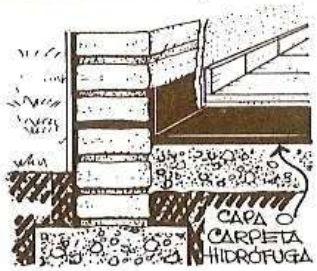
### CON QUÉ, MEZCLA Y DE QUÉ ESPESOR

1 CEMENTO
3 ARENA
HIDRÓFUGO (EN LA PROPORCIÓN QUE INDIQUE EL FABRICANTE).

● EN PLANTAS ALTAS PUEDE BASTAR CON UNA "CAPA" DELGADA.
● EN CONTRAPISOS SOBRE TERRENO SE HACE "CARPETA" DE 2 cm DE ESPESOR.

### CÓMO SE HACE

● LA "CAPA HIDRÓFUGA" SE HACE DE MANERA SIMILAR AL AZOTADO HIDRÓFUGO (VER TEMA 8-B)
● LA "CARPETA HIDRÓFUGA" SE HACE COMO SE INDICA EN LA PÁGINA SIGUIENTE.
● EN AMBOS CASOS, PREVIAMENTE HAY QUE BARRER Y HUMEDECER BIEN EL CONTRAPISO.

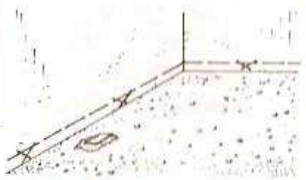



● APENAS LA CAPA O CARPETA HIDRÓFUGA COMIENCE A TIRAR HAY QUE CUBRIRLA CON LA CARPETA SIGUIENTE O "CHICOTEARLE" MEZCLA, PORQUE SINO LA CARPETA SIGUIENTE NO ADHIERE.

● EN PLANTA BAJA HAY QUE UNIR MUY BIEN LA CAPA O CARPETA HIDRÓFUGA SOBRE CONTRAPISO CON LA CAPA AISLADORA O EL AZOTADO IMPERMEABLE DE LAS PAREDES.
● EN LOCALES SANITARIOS HAY QUE HACER LA SUBIR POR DETRÁS DE LOS ZÓCALOS.

# CÓMO HACER LAS CARPETAS

## 1 MARCAR SU NIVEL



SE FIJA EL NIVEL AL QUE DEBE TERMINAR LA CARPETA PARA QUE EL SOLADO, CON SU PEGAMENTO, QUEDE AL NIVEL DESEADO.

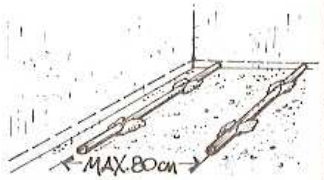
## 2 PREPARAR EL LUGAR

ANTES DE COLOCAR LAS GUÍAS SE BARRE BIEN EL LUGAR, SE UBICAN LAS JUNTAS QUE DEBAN IR Y SE MOJA BIEN SIN FORMAR CHARCOS.

LAS JUNTAS DE DILATACIÓN DE LA CARPETA DEBEN COLOCARSE EN COINCIDENCIA CON LAS JUNTAS DEL CONTRAPISO (SI LA CARPETA ES IMPERMEABLE, LA JUNTA LUEGO SE RELLENARÁ CON UN "MASTIC" IMPERMEABLE) Y TENIENDO EN CUENTA LA JUNTA EN EL PISO.

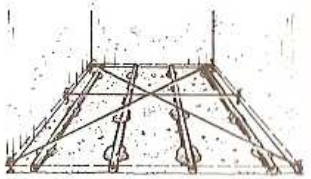
## 3 COLOCAR LAS GUÍAS

- SE LAS PUEDE HACER DE MEZCLA, PERO LO MÁS PRÁCTICO ES USAR CAÑOS DE ELECTRICIDAD.
- LOS CAÑOS SE FIJAN A NIVEL CON IGUAL MEZCLA QUE LA QUE SE USARÁ PARA HACER LA CARPETA.
- ESTAS GUÍAS SE USAN COMO EN CONTRAPISO.




- LAS GUÍAS DEBEN COLOCARSE SEPARADAS ENTRE SÍ UNOS 80 cm, PARA PODER SACARLAS SIN PISAR EL PAÑO YA TERMINADO.

## 4 VERIFICAR EL PLANO



EN DISTINTAS UBICACIONES SE CRUZAN HILOS TENSADOS ROZANDO EL FILO DE LAS GUÍAS: DEBEN ROZAR TODAS IGUAL.

## 5 LLENAR Y FRATACHAR

PREVIO HUMEDECIMIENTO DE LA SUPERFICIE SE VA LLENANDO, NIVELANDO CON REGLA Y FRATACHANDO PAÑO POR PAÑO.

## 6 SACAR LAS GUÍAS

TERMINADOS 2 PAÑOS, SE SACA EL CAÑO-GUÍA QUE ESTÁ ENTRE ELLOS GIRÁNDOLO, SE RELLENA EL HUECO Y SE FRATACHA.

## 7 CUIDADOS POSTERIORES

- HAY QUE CUIDAR QUE NI EL VIENTO NI EL CALOR EXCESIVO SE QUEDEN LA CARPETA MUY RÁPIDO PUES PERDERÍA RESISTENCIA: CONVIENE CUBRIRLA Y/O HUMEDECERLA.
- NO PISARLA HASTA QUE ESTÉ DURA. PARA PASAR POR ENCIMA, PONER TABLONES.

# LOS PISOS

# 11

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO

EDICIONES NISNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL (C1427EKE) ARGENTINA
TEL./FAX: (011) 4855-5300
E-MAIL: manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS: (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# LA ELECCIÓN Y COMPRA DEL PISO

KEM 11A

## SEGÚN DÓNDE SE COLOQUE

AL ELEGIR UN PISO CONVIENE TENER PRESENTE DÓNDE Y CÓMO SERÁ UTILIZADO. VEAMOS ALGUNOS EJEMPLOS...

### EN UNA VIVIENDA

- **EN DORMITORIOS:** SON MÁS CONVENIENTES LOS PISOS CÁLIDOS AL TACTO Y QUE PRODUZCAN POCO RUIDO AL PISARLOS.
- **PARA NIÑOS:** USARÁN PEGAMENTOS, TINTAS, PLASTILINAS, ETC, QUE PUEDEN ENSUCIAR. LOS PEQUEÑOS JUEGAN EN EL PISO.
- **ZONA DE ESTAR:** EL PISO SERÁ UNA PARTE IMPORTANTE DE LA AMBIENTACIÓN Y NO SUFRIRÁ, EN GENERAL, TRATO RUDO.
- **ZONA DE COMER:** PUEDEN CAER COMIDAS O LÍQUIDOS. LAS PATAS DE LAS SILLAS Y OTROS MUEBLES HARÁN PRESIÓN PUNTUAL.
- **EN COCINAS:** CAERÁ AGUA, DETERGENTES, ACEITE, RESTOS DE COMIDA Y OTRAS COSAS. ALGUNAS LO GOLPEARÁN.
- **EN BAÑOS:** CON UNA SUPERFICIE MUY LISA Y HÚMEDA UNO PUEDE RESBALARSE. CAERÁ AGUA, CREMAS, ALCOHOL, ETC.
- **VEREDAS, PATIOS:** DEBEN SER RESISTENTES, ANTIDESLIZANTES, SOPORTAR LA INTEMPERIE Y CUMPLIR LAS EXIGENCIAS MUNICIPALES.
- **DÓNDE SE GASTAN:** LOS PISOS SE GASTAN MÁS DONDE MÁS SE CAMINA O SE ESTÁ PARADO (PASILLOS, PUERTAS, ESCALERAS, ...).

### OTROS CASOS

- EN UN COMERCIO: DEBERÁ RESISTIR TRANSITO INTENSO Y A VECES LA ACCIÓN DE ACEITES, ÁCIDOS Y OTRAS AGRESIONES.
- TALLER, GARAGE: ADEMÁS DEL DESGASTE Y LAS MANCHAS, DEBERÁ SOPORTAR CARGAS GOLPES, VIBRACIONES, Y OTRAS EXIGENCIAS.

## QUÉ TENER EN CUENTA

SABER CUÁLES PUEDEN SER LAS CARACTERÍSTICAS DE UN PISO AYUDA A ELEGIR EL MÁS CONVENIENTE PARA CADA CASO.

### ASPECTO

ESTARÁ DADO POR:
- EL COLOR.
- SI ES LISO O DECORADO.
- SU BRILLO U OPACIDAD.
- EL FORMATO O TAMAÑO DE LAS PIEZAS.
- EL "DIBUJO" DEL PISO.
- LAS COMBINACIONES QUE SE HAGAN.
- ESTAR BIEN COLOCADO.
- SI SE CONSERVA LIMPIO Y EN BUEN ESTADO.

### COSTO

PARA CONOCER EL COSTO DEL PISO, CALCULAR CANTIDAD Y PRECIO DE:
- MATERIAL DEL PISO, INCLUYENDO 10 A 15% PARA DESPERDICIO Y FUTURAS REPARACIONES.
- MATERIAL Y MANO DE OBRA DE COLOCACIÓN.
- MATERIAL Y MANO DE OBRA DE ACABADO.
- MANTENIMIENTO.

### COLOCACIÓN

- SI PUEDE COLOCARLO UNO MISMO O UN ALBAÑIL, O HACE FALTA ALGUIEN ESPECIALIZADO.
- SI PUEDE COLOCARSE SOBRE PISO EXISTENTE.
- SI ES COLOCACIÓN "EN SECO" O HÚMEDA.
- TIEMPO DE ESPERA PARA PISARLO.
- SI ES FÁCIL REPONERLO O REPARARLO.

### DURACIÓN

- ES FUNDAMENTAL QUE SE CONSERVE BIEN MUCHO TIEMPO (EN USO).
- LOS DE IGUAL COMPOSICIÓN EN TODA SU MASA PUEDEN CONSERVARSE MEJOR TODA SU VIDA ÚTIL.
- ALGUNOS ESMALTES SE DESGASTAN, FISURAN, ETC.
- ALGUNOS PISOS PIERDEN O ADQUIEREN BRILLO CON EL USO.

### LIMPIEZA

HAY QUE CONSIDERAR:
- SI SE "MARCAN" LAS PISADAS, EL POLVO, ETC.
- SI ACUMULAN SUCIEDAD POR SER POROSOS, DESPAREJOS, ESTRIADOS, ETC. ESTO ES MUY IMPORTANTE EVITARLO EN CLÍNICAS, HOSPITALES, ETC.
- CÓMO Y CADA CUÁNTO SE LOS DEBE LIMPIAR, PROTEGER, ETC.

## RENOVACIÓN

•ALGUNOS PISOS PUEDEN RECUPERAR SU ASPECTO INICIAL MEDIANTE PULIDO (MADERAS, PÉTREOS, MOSAICOS) O RENOVARSE POR LIMPIEZA PROFUNDA (ALFOMBRAS).
•A LOS PISOS DE CEMENTO SE LES PUEDE COLOCAR ENCIMA OTRO TIPO DE PISO (COMO SI FUERA UNA CARPETA).

## RESISTENCIA

### AL DESGASTE

•AVERIGUAR QUÉ PISOS SON ADECUADOS PARA LA INTENSIDAD DE TRÁNSITO QUE VAN A SUFRIR, Y QUÉ LES PASA EN CASO DE DESGASTARSE: SI CAMBIA DE COLOR, HACE POLVO O PELUSA, PIERDE O GANA BRILLO, ETC.
•ESTA RESISTENCIA ("DUREZA PEI") SUELE INDICARSE CON UN NÚMERO.

### AL PUNZONAMIENTO

•LOS TACOS FINOS, LAS PATAS DE LOS MUEBLES, ETC, TRANSMITEN LAS CARGAS EN FORMA MUY CONCENTRADA, Y ESO, EN ALGUNOS PISOS "BLANDOS", PRODUCE HUNDIMIENTOS (EN LOS MÁS ELÁSTICOS LAS MARCAS DESAPARECEN CUANDO SE QUITA LA CARGA).

### A LA ROTURA

•DEBE SOPORTAR BIEN LAS CARGAS QUE RECIBIRÁ EN EL USO. DEPENDE DE SU RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y DE QUE TANTO EL CONTRAPISO COMO LA COLOCACIÓN SEAN ADECUADOS PARA EL CASO.
•ALGUNOS PISOS SE QUIEBRAN O "ESCAMAN" POR IMPACTOS O GOLPES.

## ¿DESLIZANTE?

•EN ALGUNOS USOS CUIDAR QUE EL PISO NO PERMITA RESBALONES Y CAÍDAS, Y MUY ESPECIALMENTE EN ESCALERAS, LOCALES HÚMEDOS, VEREDAS, ETC.
•CONSIDERAR CUÁN RESBALADIZO SERÁ SEGÚN SU BRILLO O ASPEREZA, TEXTURA, PRODUCTOS DE MANTENIMIENTO, ETC.

## ABSORCIÓN

•CUANTO MÁS POROSO SEA EL MATERIAL SERÁ MÁS ABSORBENTE, MÁS "MANCHABLE" Y MENOS DESLIZANTE.
•AL ABSORBER AGUA SE DILATAN, Y AÚN MÁS CUANDO EL AGUA SE CONGELA Y EXPANDE.
•PARA ALGUNOS PISOS HAY TRATAMIENTOS ANTI-ABSORBENTES.

## TEMPERATURA

•ALGUNOS MATERIALES PARA PISO SON MÁS CÁLIDOS QUE OTROS (TANTO LA SENSACIÓN QUE TRANSMITEN AL PISARLOS COMO SU CONTRIBUCIÓN A QUE EL AMBIENTE SEA MÁS O MENOS CÁLIDO).
•ALGUNOS DEBERÁN TRANSMITIR LA TEMPERATURA, OTROS AISLAR.

## SONORIDAD

•SEGÚN EL USO AL QUE SE DESTINARÁ EL LOCAL Y LOS LOCALES CONTIGUOS, SERÁ MÁS O MENOS NECESARIO COLOCAR UN PISO QUE AMORTIGÜE EL RUIDO DE PISADAS, GOLPES, ETC; ABSORBA EL SONIDO AMBIENTE; EVITE REBOTES DE SONIDO, Y AISLE ACÚSTICAMENTE.

## ALGUNAS OTRAS COSAS

...Y TENIENDO EN CUENTA LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DEL LOCAL DONDE SE COLOCARÁ EL PISO Y DE SUS USUARIOS, PUEDE SER NECESARIO CONSIDERAR MUCHAS OTRAS COSAS AL ELEGIR UN MATERIAL, COMO SER:

•SI TAMBIÉN SIRVE COMO REVESTIMIENTO.
•SI ES APTO PARA EXTERIORES (SOL, LLUVIA, CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA).
•NO MARCARSE POR QUEMADURA DE CIGARRILLOS
•ESTABILIDAD DIMENSIONAL.
•COMBUSTIBILIDAD.
•RESISTENCIA A CIERTOS ÁCIDOS.
•AISLANTE ELÉCTRICO.

## CONSULTAR

LOS DATOS TÉCNICOS DE UN PISO PUEDEN SER CONSULTADOS CON EL VENDEDOR, PERO COMO MUCHA GENTE CUANDO NO SABE IMPROVISA, LO MEJOR, EN CASO DE DUDA, ES CONSULTAR AL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA EMPRESA FABRICANTE Y/O LEER SUS FICHAS O FOLLETOS.

LEYENDO ATENTAMENTE LAS PÁGINAS SIGUIENTES SE PUEDEN CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE PISO QUE SE USAN ACTUALMENTE.

# PÉTREOS NATURALES

## GRANITOS

ES UN MATERIAL MUY DURO Y COMPACTO. PARA PISOS Y REVESTIMIENTOS, SE UTILIZA EN PLACAS GRANDES DE 2 A 3 cm DE ESPESOR O CHICAS DE 1cm DE ESPESOR. TAMBIÉN SE USAN ADOQUINES, GRANITULLO Y PLOTAS.

● ASPECTO: DE DISTINTOS TAMAÑOS DE GRANO, Y COLORES SEGÚN SU ORIGEN (GAMA DE LOS NEGROS Y GRISES, Y DE LOS ROJOS, MARRONES Y OCRES). EN GRANDES PIEZAS PODRÍA DECIRSE QUE SU ASPECTO ES "LUJOSO".

● RESISTENCIA: POR SER UN MATERIAL SUMAMENTE DURO Y RESISTENTE AL DESGASTE SE UTILIZA, CUANDO EL PRESUPUESTO LO PERMITE, PARA LUGARES DE TRÁNSITO MUY INTENSO.

● ABSORCIÓN: TODOS LOS GRANITOS SON MUY POCO ABSORBENTES Y NO LOS AFECTA CASI NINGUNA SUSTANCIA QUÍMICA.

● COLOCACIÓN: LAS PLACAS GRANDES, CON MEZCLA. LAS DE HASTA 40x40 cm, "A LA FRANCESA" O CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS. LOS ADOQUINES, SOBRE LECHO DE ARENA.
● CORTE Y PERFORACIÓN: CON DISCO Y BROCA DIAMANTADOS.
● JUNTAS DE COLOCACIÓN: CON PASTINA DE COLOR. LOS ADOQUINES Y PLOTAS, CON CONCRETO O CON ARENA SUELTA.

● ACABADO: LISOS (PULIDO A MÁQUINA BRILLANTE O MATE) O RUGOSOS (MARTELINADO, FLAMANTADO).

● MANTENIMIENTO: MUY FÁCIL DE HIGIENIZAR. NO ABRILLANTAR CON PRODUCTOS QUE LOS HAGAN DESLIZANTES.

## MÁRMOLES

SON PIEDRAS CALCÁREAS CAPACES DE TOMAR BRILLO Y MANTENERLO. PARA PISOS Y REVESTIMIENTOS SE UTILIZAN EN PLACAS DE 2 A 3 cm DE ESPESOR, PLAQUETAS DE 1cm DE ESPESOR Y ESCALLAS IRREGULARES.

● ASPECTO: VETEADOS Y DE DISTINTOS COLORES SEGÚN SU ORIGEN (BLANCOS, GRISES, OCRES, ROJIZOS, ROSADOS, VERDOSOS). AL DESGASTARSE SUELEN PERDER BRILLO Y MARCARSE ZONAS OPACAS Y POROSAS.

● RESISTENCIA: EN GENERAL SON DE DUREZA MEDIANA, PERO VARÍA SEGÚN LOS TIPOS: ALGUNOS TIENEN VETAS DURAS Y VETAS BLANDAS; EL TRAVERTINO SE GASTA FÁCILMENTE; ETC. CONSULTAR CON EL MARMOLERO.

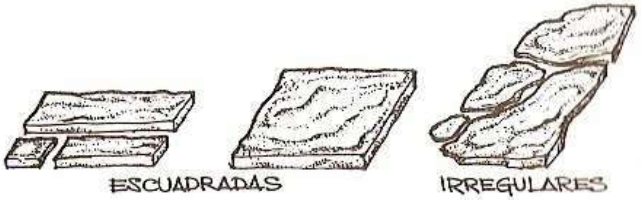
● ABSORCIÓN: SEGÚN EL TIPO SON DE POCA O MEDIANA ABSORCIÓN. LOS "BLANDOS" SON LOS MÁS ABSORBENTES.

● COLOCACIÓN: LAS PLACAS, CON MEZCLA. LAS PLAQUETAS, CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS. CON ESCALLAS SE HACEN EN EL LUGAR PISOS DE "MÁRMOL RECONSTITUIDO".
● CORTE Y PERFORACIÓN: CON DISCO Y BROCA DIAMANTADOS.
● JUNTAS DE COLOCACIÓN: CON PASTINA AL TONO. ENTRE ESCALLAS, JUNTAS DE CONCRETO QUE SE PULEN.

● ACABADO: LAS PLACAS Y PLAQUETAS SE COLOCAN YA PULIDAS. LOS DE ESCALLAS SE PULEN EN OBRA.

● MANTENIMIENTO: EN GENERAL SON DE FÁCIL LIMPIEZA. AL DARLE BRILLO, NO HACERLOS DESLIZANTES.

## LAJAS




LA MAYORÍA SON PIEDRAS ARENISCAS Y ALGUNAS SON CALCÁREAS. EN GENERAL, PULIDAS A MÁQUINA NO CONSERVAN EL BRILLO. DAN PISOS RÚSTICOS Y RUGOSOS. LAS LAJAS SAN LUIS SON LAS MÁS APTAS PARA INTERIORES.

● ASPECTO: SU COLOR Y POROSIDAD VARÍA SEGÚN EL TIPO Y EL ORIGEN (COLOR ARENA, ROJIZAS, NEGRUZCAS). SU SUPERFICIE ES MUY DESPAREJA Y RUGOSA. LA FORMA PUEDE SER IRREGULAR O ESCUADRADA.

● RESISTENCIA: VARÍA SEGÚN EL TIPO. EN GENERAL SE DESGASTAN MUCHO Y ALGUNAS, COMO LA PIZARRA, SE ESCAMAN. LA LAJA SAN LUIS ES DURA PORQUE TIENE CUARZO. EN PIEZAS FINAS PUEDEN PARTIRSE.

● ABSORCIÓN: SON MUY ABSORBENTES (EXCEPTO LA LAJA SAN LUIS, QUE ES LA MÁS COMPACTA).

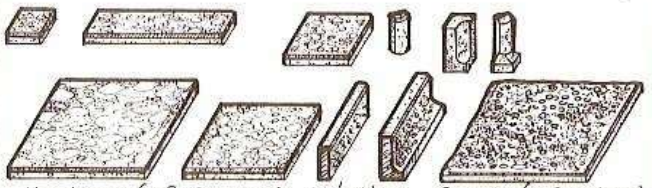
● COLOCACIÓN: "TRADICIONAL" CON MEZCLA, O SOBRE LECHO DE ARENA, BUSCANDO DISTRIBUIR EQUILIBRADAMENTE EN EL PISO LAS PIEZAS DE DISTINTA FORMA Y TAMAÑO.
● CORTE: HACHUELA O DISCO DE CARBURO, WIDIA O DIAMANTE.
● JUNTAS DE COLOCACIÓN: SE LLENAN CON CONCRETO (A VECES COLOREADO) O CON TIERRA Y PASTO.

● ACABADO: ALGUNAS SE PUEDEN PULIR EN OBRA. LA LAJA SAN LUIS SE "CURA" Y OSCURECE CON [illegible]

● MANTENIMIENTO: SE PUEDEN ABRILLANTAR CON CERA; SI ES CERA DE COLOR DARÁ EFECTO EMPAVONADO.

# GRANÍTICOS Y DE CEMENTO

## MOSAICOS GRANÍTICOS

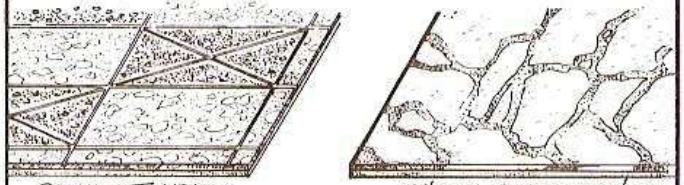


MOSAICOS (ESP.: 2 A 3,5 cm). ZÓCALOS PLACAS (ESP.: 1 x 1,5 cm).

SON PIEZAS MOLDEADAS Y PRENSADAS (LAS MEJORES SON TAMBIÉN VIBRADAS). LOS DE 2 A 3,5 cm DE ESPESOR TIENEN UNA CAPA DE BASE Y UNA DE VISTA. LOS DE 1 A 1,5 cm. DE ESPESOR SON IGUALES EN TODA SU MASA.

- **ASPECTO:** DEPENDE DE LA COMBINACIÓN DE PIEDRAS (COLOR Y TAMAÑO), COLOR DE CEMENTO, MARMOLINA Y PIGMENTOS CON QUE ESTÉ HECHA SU CARA VISTA, Y DEL BRILLO QUE TENGAN.
- **RESISTENCIA:** SON APTOS PARA TRÁNSITO INTENSO, DEPENDIENDO SU DUREZA DE SUS PÉTREOS Y FABRICACIÓN. LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEPENDE DE LA CALIDAD Y EL ESPESOR. LOS "FINITOS" PUEDEN QUEBRARSE.
- **ABSORCIÓN:** SU CAPA SUPERIOR ES POCO ABSORBENTE (MENOS DEL 10%). CUANTO MÁS PIEDRAS TIENEN MENOS ABSORBEN.
- **COLOCACIÓN:** "TRADICIONAL", PARA LOS DE 2 cm Ó MÁS DE ESPESOR. CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS, LOS DELGADOS.
- **CORTE:** CON DISCO DE CARBURO, DE WIDIA O DIAMANTADO.
- **PERFORACIÓN:** CON BROCA DE WIDIA O DIAMANTADA.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** MÍNIMO 1 mm Y MUY BIEN LLENADAS CON PASTINA MUY LÍQUIDA.
- **ACABADO:** LOS SIN BISEL, UNA VEZ EMPASTINADOS SE PULEN EN OBRA. LOS BISELADOS SE PULEN EN TALLER.
- **MANTENIMIENTO:** LAVAR CON JABÓN BLANCO (NO DETERGENTES) Y USAR CERAS SILICONADAS (NO CERA P/MADERAS).

## GRANÍTICOS O DE ESCALLAS
### HECHOS EN EL SITIO

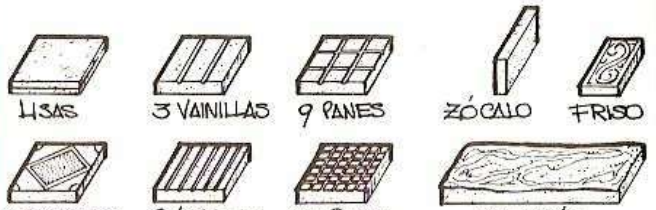


GRANITO FUNDIDO MÁRMOL RECONSTITUÍDO

SON PISOS PARECIDOS A LOS DE MOSAICOS QUE SE HACEN EN EL SITIO EN GRANDES PAÑOS CON POCAS JUNTAS DE CORTE. TAMBIÉN SE HACEN ASÍ LOS "ZÓCALOS CORRIDOS" EN ESCALERAS Y PASAMANOS.

- **ASPECTO:** LOS DE "GRANITO FUNDIDO" SON PARECIDOS A LOS DE MOSAICO GRANÍTICO, Y LOS DE "MÁRMOL RECONSTITUÍDO" A LOS MOSAICOS DE ESCALLAS (PERO PUEDEN TENER TROZOS DE MÁRMOL MÁS GRANDES).
- **RESISTENCIA:** COMO NO SON VIBRADOS NI PRENSADOS SU RESISTENCIA AL DESGASTE ES MENOR QUE LA DE LOS MOSAICOS, Y DESPAREJA. SOPORTAN TRÁNSITO BASTANTE INTENSO. PUEDEN FISURARSE (SOBRE TODO AL EXTERIOR).
- **ABSORCIÓN:** SIMILAR O ALGO MAYOR A LA DE LOS MOSAICOS, POR TENER JUNTAS DE CONCRETO MUY ANCHAS.
- **REALIZACIÓN:** SOBRE UN LECHO DE CONCRETO, PREVIA COLOCACIÓN DE LAS JUNTAS METÁLICAS, SE HACE LA CARPETA DE CEMENTO, MARMOLINA Y MÁRMOL TRITURADO O EN ESCALLAS (VER "PISOS DE CEMENTO" EN PÁG 11B-8).
- **JUNTAS ENTRE PAÑOS:** SE HACEN CON FLEJES METÁLICOS.
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** SÓLO EN PAÑOS MUY GRANDES.
- **ACABADO:** SE EMPASTINA TODO LLENANDO BIEN LAS JUNTAS, Y SE PULEN A MÁQUINA UNOS 20 DÍAS DESPUÉS.
- **MANTENIMIENTO:** LAVAR CON JABÓN BLANCO (NO DETERGENTES) Y USAR CERAS SILICONADAS (NO CERA P/MADERAS).

## BALDOSAS CALCÁREAS

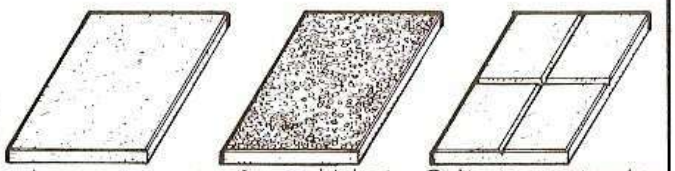


LISAS 3 VAINILLAS 9 PANES ZÓCALO FRISO
DECORADAS 6 VAINILLAS 36 PANES IMITACIÓN

SON PIEZAS MOLDEADAS (LAS MEJORES TAMBIÉN SON PRENSADAS) CON UNA CAPA SUPERIOR DE CEMENTO GRIS O BLANCO, MARMOLINA (POLVO DE MÁRMOL CALCÁREO) Y PIGMENTOS COLORANTES.

- **ASPECTO:** LAS DE SUPERFICIE LISA PUEDEN SER DE UN SOLO COLOR O CON DIBUJOS DE DISTINTOS COLORES. LAS HAY TAMBIÉN CON CANALETAS FORMANDO VAINILLAS, CUADRADOS, ETC. OTRAS IMITAN LAJAS, ADOQUINES, ETC.
- **RESISTENCIA AL DESGASTE:** SE DESGASTAN MÁS QUE LOS MOSAICOS GRANÍTICOS.
- **RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y AL IMPACTO:** RESISTEN MÁS QUE LAS DE CERÁMICA ROJA.
- **ABSORCIÓN:** ABSORBEN MÁS QUE LOS MOSAICOS GRANÍTICOS (LAS NO-PRENSADAS ABSORBEN MÁS QUE LAS PRENSADAS).
- **COLOCACIÓN:** "TRADICIONAL" CON MEZCLA, CUIDANDO QUE QUEDEN LO MÁS NIVELADAS POSIBLE.
- **CORTE Y PERFORACIÓN:** MANUALMENTE (VER PÁGINA 11B-4) O CON DISCO Y BROCA DE CARBURO O DE WIDIA.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** MÍNIMO 1 mm Y MUY BIEN LLENADAS CON PASTINA MUY LÍQUIDA.
- **ACABADO:** LOS RESTOS DE PASTINA O MEZCLA ADHERIDOS QUITARLOS CON ESPÁTULA O LAVANDO CON ÁCIDO MURIÁTICO AL 10%
- **MANTENIMIENTO:** LAVARLOS CON JABÓN BLANCO (NO USAR DETERGENTE) PARA BRILLO: CERAS SILICONADAS O KEROSENE.

# BALDOSONES DE CEMENTO

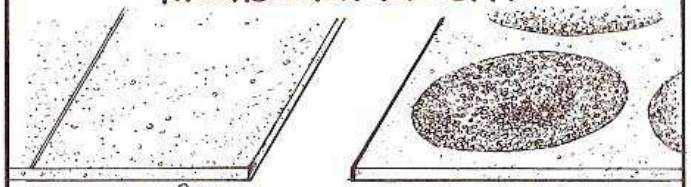


LISOS | DE PIEDRA LAVADA | CON BAJORRELIEVES

LOS MÁS RESISTENTES SON HECHOS EN FÁBRICA, PRENSADOS, VIBRADOS Y CURADOS. LOS LISOS BUENOS TIENEN MARMOLINA EN SU CARA SUPERIOR. TAMBIÉN SE LOS PUEDE HACER EN OBRA SIN PRENSAR (PÁGINA 11B-9).

- **ASPECTO:** LOS COMUNES SON LISOS Y DE COLOR CEMENTO, PERO TAMBIÉN PUEDEN SER COLOREADOS, TEXTURADOS CON AGREGADOS GRUESOS, O CON DIBUJOS DEL MOLDE. SUS BORDES SON BISELADOS.
- **RESISTENCIA AL DESGASTE:** SEGÚN CALIDAD.
- **RESISTENCIA A LA FLEXIÓN:** LOS MUY LIVIANOS Y MAL PRENSADOS SE PARTEN CON FACILIDAD. LOS HAY CON ARMADURA INTERIOR PARA SOPORTAR CARGAS.
- **ABSORCIÓN:** MEDIANAMENTE ABSORBENTES (LOS MÁS COMPACTOS ABSORBEN MENOS).
- **COLOCACIÓN:** "TRADICIONAL" CON MEZCLA, O SOBRE LECHO DE ARENA (RECAMBIO MÁS FÁCIL).
- **CORTE:** MANUALMENTE (VER PÁGINA 11-B-4) O CON DISCO DE CARBURO-SILICIO, DE WIDIA O DIAMANTE.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** ESPESOR MÍNIMO 2 mm. SE LLENAN CON CONCRETO O CON ARENA SECA.
- **ACABADO:** HAY QUE QUITAR LA MEZCLA QUE SE LES ADHIERA ANTES DE QUE ENDUREZCA - NO SE DEBEN PULIR.
- **MANTENIMIENTO:** EN INTERIORES USAR CERAS SILICONADAS AUTO-BRILLO. EN EXTERIORES, LAVADO HABITUAL.

# PISOS DE CEMENTO
## HECHOS EN EL SITIO

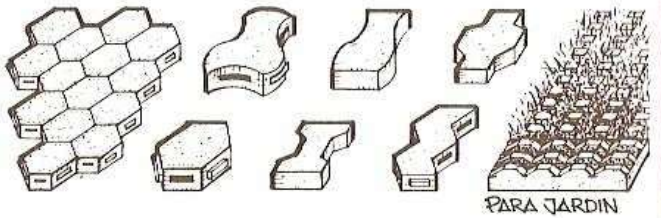


EN GRANDES PAÑOS | COMBINANDO TERMINACIONES

SON PISOS MONOLÍTICOS, MUY ECONÓMICOS Y FÁCILES DE HACER. POR SUS CARACTERÍSTICAS SIRVEN PARA USOS MUY DIVERSOS Y SE PRESTAN PARA COMBINACIONES CON OTROS MATERIALES.

- **ASPECTO:** SU COLOR BÁSICO SERÁ EL DEL CEMENTO EMPLEADO, PERO SE LOS PUEDE COLOREAR. PUEDEN SER LISOS (MATE O BRILLANTE), CON TEXTURAS, CON AGREGADOS DUROS, CON INCRUSTACIONES DE OTROS MATERIALES, ETC.
- **RESISTENCIA AL DESGASTE:** LOS DE CEMENTO SIN AGREGADOS SON RESISTENTES, PERO PUEDEN SER AÚN MEJORES SI SE LES AGREGAN PRODUCTOS INDUSTRIALES ENDURECEDORES Y/O QUE EVITAN SU FISURACIÓN.
- **ABSORCIÓN:** SON MEDIANAMENTE ABSORBENTES. SE LES PUEDE DAR TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE.
- **REALIZACIÓN:** SE HACEN SOBRE LOSA O CONTRAPISO DE MANERA SIMILAR A LAS CARPETAS. EN LA PÁGINA 11B-8 SE DAN LAS INSTRUCCIONES PARA REALIZARLOS.
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** UBICADAS SEGÚN LO INDICADO EN LAS PÁGINAS 10A-4 Y 11B-8. PUEDEN SER ABIERTAS O REALIZADAS CON TIRAS ESPECIALES DE PLÁSTICO O METAL.
- **ACABADO:** SE LOS PUEDE PULIR CON MÁQUINAS ESPECIALES. TAMBIÉN SE LOS PUEDE ENCERAR O PINTAR.
- **MANTENIMIENTO:** ES FÁCIL HACER REPARACIONES, PERO SE MARCAN. SE ENCERAN CON CERAS SILICONADAS.

# BLOQUES DE CEMENTO



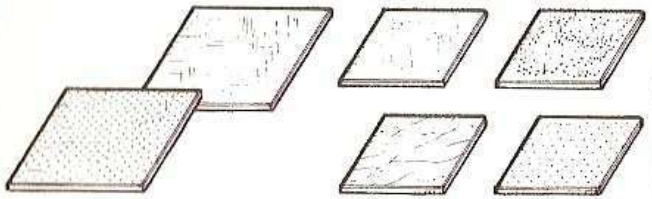
PARA JARDÍN

SON PIEZAS PREMOLDEADAS DE HORMIGÓN HECHAS CON AGREGADOS MEDIANOS. LA FORMA DE CADA PIEZA Y SUS ENCASTRES PERMITEN ARMAR CON ELLAS GRANDES SUPERFICIES ARTICULADAS.

- **ASPECTO:** LAS PIEZAS TIENEN COLOR HORMIGÓN. LA SUPERFICIE DEL PISO QUEDA DIBUJADA POR LA JUNTA ENTRE PIEZAS. LAS DE JARDÍN DEJAN PASAR EL PASTO, QUE LAS IRÁ CUBRIENDO Y DISIMULANDO.
- **RESISTENCIA:** SOPORTAN EL DESPLAZAMIENTO Y ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS, Y RESISTEN TRATO RUDO. CONSULTAR CON EL FABRICANTE EL TIPO DE BLOQUE Y COLOCACIÓN MÁS ADECUADOS PARA CADA CASO.
- **ABSORCIÓN:** TANTO LAS PIEZAS COMO LAS JUNTAS SON MUY ABSORBENTES; TOMAN LAS MANCHAS DE ACEITE.
- **COLOCACIÓN:** PARA CARGAS PEQUEÑAS SE COLOCAN, EN GENERAL, SOBRE LECHO DE ARENA CON CORDÓN PERIMETRAL (PÁG. 11B-11). PARA CARGAS IMPORTANTES, LA FORMA DE COLOCACIÓN DEPENDERÁ DEL USO QUE SE LES PARA Y DE LA RESISTENCIA DEL TERRENO, Y DEBERÁ INDICARLA EL FABRICANTE.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** SEGÚN INDIQUE EL FABRICANTE.
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** NO NECESITAN, PORQUE LA ARTICULACIÓN ENTRE SUS PIEZAS PERMITE MOVIMIENTOS. PARA GRANDES SUPERFICIES CONSULTAR AL FABRICANTE.
- **MANTENIMIENTO:** NO NECESITAN MANTENIMIENTO. LA REMOCIÓN DE LAS PIEZAS ES MUY SENCILLA.

# CERÁMICOS

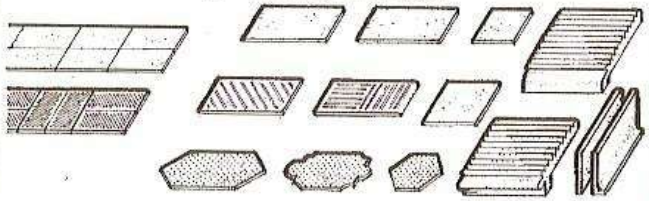
## PORCELLANATO



SON PIEZAS CON TODO SU CUERPO DEL MISMO MATERIAL (MEZCLA DE ARCILLAS, CAOLINES, TALCOS Y FELDESPATOS) MOLDEADAS, PRENSADAS, SECADAS Y COCIDAS A MÁS DE 1300°C, SIN ESMALTAR.

- **ASPECTO:** PIEZAS RECTANGULARES O CUADRADAS DE POCO ESPESOR, CON BORDES BISELADOS. VIENEN EN VARIOS COLORES Y DISEÑOS (LISOS, JASPEADOS, SALPICADOS, ETC.) CON ACABADO MATE O PULIDO ESPEJO.
- **RESISTENCIA:** POR TENER UNA DUREZA COMPARABLE A LA DEL GRANITO, DA PISOS APTOS PARA TRÁNSITO MUY INTENSO, COMO TODOS LOS PISOS DE PIEZAS DE POCO ESPESOR, PUEDEN FISURARSE SI NO ESTÁN BIEN COLOCADOS.
- **ABSORCIÓN:** ES UN MATERIAL MUY POCO ABSORBENTE. NO LO AFECTAN NI EL CONGELAMIENTO NI LOS ÁCIDOS.
- **COLOCACIÓN:** CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS, CUIDANDO QUE LAS PIEZAS QUEDEN MUY BIEN NIVELADAS.
- **CORTE Y PERFORACIÓN:** CON CORTADORAS ADECUADAS O CON DISCOS Y BROCAS DIAMANTADOS.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** MÍNIMO 2 MM.
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** SÓLO EN GRANDES SUPERFICIES.
- **ACABADO:** NO SE PULEN EN OBRA. PARA REPELER MANCHAS SE PUEDE APLICAR IMPERMEABILIZANTE SILICONADO.
- **MANTENIMIENTO:** LIMPIAR CON TRAPO HÚMEDO. NO LOS AFECTAN LOS DETERGENTES.

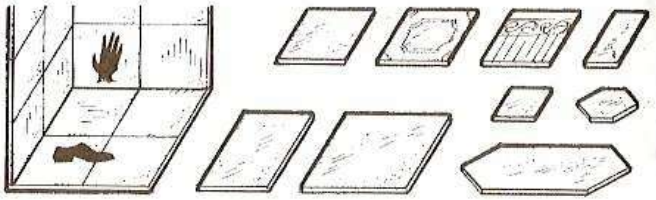
## GRÉS Y SEMIGRÉS CERÁMICOS SIN ESMALTAR



SE FABRICAN CON TIERRAS ARCILLOSAS ESPECIALES, MOLIDAS Y HOMOGENEIZADAS. LAS PIEZAS, UNA VEZ MOLDEADAS Y PRENSADAS, SON VITRIFICADAS A ALTA TEMPERATURA (SEMIGRÉS: 1080/1180°C; GRÉS: 1150/1200°C).

- **ASPECTO:** LOS COLORES MÁS FRECUENTES SON EL ROJIZO Y EL HABANO. EN GENERAL, SON PIEZAS CHICAS. PUEDEN SER LISAS, ESTRIADAS, (ANTIDESLIZANTES) O CON DIVERSAS TEXTURAS. TAMBIÉN LAS HAY DECORADAS.
- **RESISTENCIA:** EL SEMIGRÉS ES RESISTENTE A LAS CARGAS (SOPORTA ≅ 250 KG/CM²) Y A LA ABRASIÓN (PARA ALTO TRÁNSITO), PERO EL GRÉS ES AÚN MÁS RESISTENTE: SOPORTA ≅ 300 KG/CM², TRÁNSITO MUY INTENSO Y TRATO DURO.
- **ABSORCIÓN:** EL SEMI-GRÉS ABSORBE POCO, ≅ 2.5 A 8%, Y EL GRÉS MUY POCO (MENOS DEL 1,5%) PORQUE ES MÁS COMPACTO.
- **COLOCACIÓN:** "A LA FRANCESA" O CON PEGAMENTOS CEMENT.
- **CORTE Y PERFORACIÓN:** MANUALMENTE (PAG. 11B-4) O CON DISCO Y BROCA DE CARBURO, DE WIDIA O DIAMANTADOS.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** MÍN. 3 MM (CON PASTINA O CONCRETO).
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** SIEMPRE EN LAS UNIONES PISO/PARED, Y CADA 6M Ó PAÑOS DE 10M² (EN EXT.) Ó 25M² (EN INT.).
- **ACABADO:** LIMPIEZA DE OBRA CON ÁCIDO MURIÁTICO AL 10% O LIMPIADORES ESPECIALES. TAMBIÉN HAY SELLADORES Y CURADORES.
- **MANTENIMIENTO:** HAY CERAS ESPECIALES PARA ESTOS PISOS (SIN COLOR O AL TONO DEL PISO).

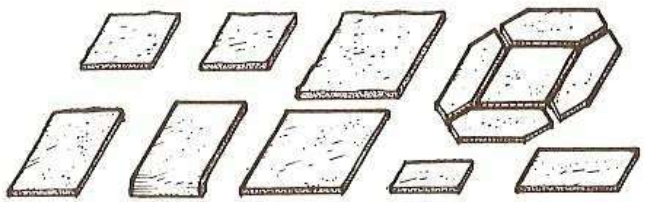
## CERÁMICAS ESMALTADAS



EL CUERPO DE LA PIEZA (BIZCOCHO) PUEDE SER DE LOZA BLANCA, LOZA ROJA, SEMIGRÉS O GRÉS. LA CUBIERTA DE ESMALTE PUEDE SER COCIDA Y VITRIFICADA JUNTO CON EL BIZCOCHO (MONOCOCCIÓN) O EN OTRO PASO (BICOCCIÓN).

- **ASPECTO:** HAY GRAN VARIEDAD DE FORMA, TAMAÑO, COLOR, BRILLO Y TEXTURA (LISOS O DECORADOS). TAMBIÉN SE FABRICAN PIEZAS ESPECIALES PARA HACER GUARDAS. TIENEN BISEL O FILO REDONDEADO.
- **RESISTENCIA AL DESGASTE:** ES MUY VARIABLE SEGÚN EL TIPO Y CALIDAD DEL ESMALTE (PEI 2 A 4/MOHS 5 A 7).
- **RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y AL IMPACTO:** ES MUY VARIABLE, TANTO EN EL ESMALTE COMO EN EL BIZCOCHO.
- **ABSORCIÓN:** LOS ESMALTES SON POCO O NADA ABSORBENTES. LOS BIZCOCHOS MÁS DENSOS ABSORBEN MENOS.
- **COLOCACIÓN:** "A LA FRANCESA" CON MEZCLA, O CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS SOBRE CARPETA.
- **CORTE Y PERFORACIÓN:** MANUALMENTE (PAG. 11B-4) O CON DISCO Y BROCA DE CARBURO, DE WIDIA O DIAMANTADOS.
- **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** 1 A 3 MM. LLENAR CON PASTINA.
- **JUNTA DE DILATACIÓN:** IGUAL A LO INDICADO PARA GRÉS.
- **ACABADO:** SÓLO REQUIEREN UNA CUIDADOSA LIMPIEZA PARA RETIRAR LOS RESTOS DEL EMPASTINADO.
- **MANTENIMIENTO:** SON DE MUY FÁCIL LIMPIEZA, ESPECIALMENTE SI SON DE ACABADO BRILLANTE.

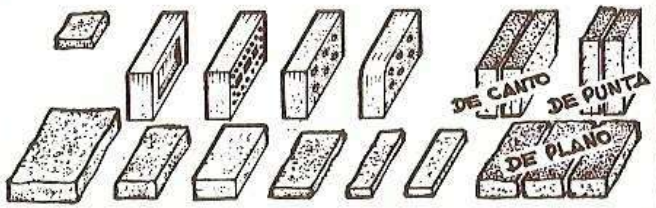
# CERÁMICAS ROJAS



SON PIEZAS FABRICADAS CON MEZCLAS DE TIERRAS ARCILLOSAS (CUYO ÓXIDO DE HIERRO LES DA SU CARACTERÍSTICO COLOR ROJIZO) CONFORMADAS POR EXTRUSIÓN O MOLDEO A PRESIÓN Y COCIDAS A 800/900°C.

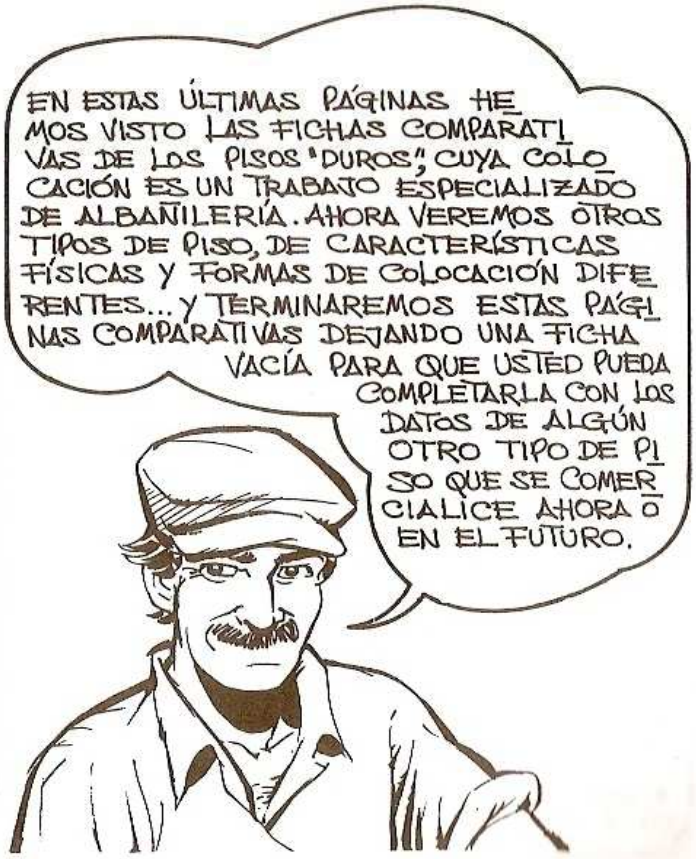
- ASPECTO: HAY PIEZAS DE DISTINTO TAMAÑO, FORMA Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL (LISAS, ONDULADAS, MATIZADAS, ETC). LAS MEDIDAS Y LA FORMA DE LAS PIEZAS SUELEN NO SER MUY PRECISAS.
- RESISTENCIA AL DESGASTE: SON POCO RESISTENTES. NO SON RECOMENDABLES PARA TRÁNSITO INTENSO. LAS RAYA UNA PUNTA DE ACERO.
- RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y AL IMPACTO: POCA.
- ABSORCIÓN: SON POROSAS Y ABSORBENTES (MÁS DEL 20%), POR LO TANTO SE DILATAN Y RETIENEN LAS MANCHAS.
- COLOCACIÓN: "TRADICIONAL", "A LA FRANCESA" O CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS.
- CORTE Y PERFORACIÓN: MANUALMENTE (PÁG: 11 B-4), O CON DISCO Y BROCA DE CARBURO, WIDIA O DIAMANTADOS.
- JUNTAS DE COLOCACIÓN: 1,5 A 2 cm.
- JUNTA DE DILATACIÓN: IGUAL QUE P/GRES (PÁG: 11 A-6).
- ACABADO: SE VENDEN PRODUCTOS ESPECIALES PARA LIMPIAR Y CURAR ESTOS PISOS.
- MANTENIMIENTO: SE LES PUEDE APLICAR CERAS ESPECIALES PARA ESTOS PISOS (NO USAR CERAS PARA MADERA).

# LADRILLOS



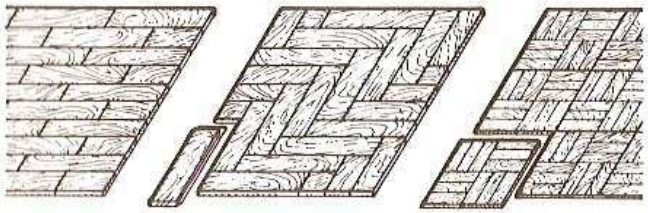

CON LADRILLOS SE HACEN MUY BUENOS PISOS ECONÓMICOS. LOS LADRILLOS "COMUNES" SE MOLDEAN A MANO CON TIERRAS POCO ARCILLOSAS Y CON MATERIAS ORGÁNICAS. LOS DE "MÁQUINA" SE MOLDEAN CON TIERRAS ARCILLOSAS.

- ASPECTO: SU COLOR Y TEXTURA DEPENDE DE LAS TIERRAS Y LA FORMA DE COCCIÓN UTILIZADAS. LOS "COMUNES" SON IRREGULARES. LOS "DE MÁQUINA" SON MÁS LISOS Y REGULARES. LOS "PARA VISTA" SON INTERMEDIOS.
- RESISTENCIA: SE DESGASTAN FÁCILMENTE, PERO LOS MOLDEADOS A MÁQUINA SON MÁS RESISTENTES QUE LOS COMUNES. TAMBIÉN SE PRESENTAN VARIACIONES DE RESISTENCIA DENTRO DE UN MISMO TIPO.
- ABSORCIÓN: TODOS SON POROSOS Y ABSORBENTES, SOBRE TODO LOS "COMUNES" QUE HASTA PUEDEN TENER CAVIDADES.
- COLOCACIÓN: "TRADICIONAL" CON MEZCLA, SOBRE LECHO DE ARENA O, MUY RÚSTICO, DIRECTAMENTE SOBRE TIERRA.
- CORTE: CON HACHUELA O CON DISCO DE CARBURO.
- JUNTAS DE COLOCACIÓN: DE 1 A 3 cm, SE LLENAN CON CONCRETO O CAL REFORZADA. EN EXTERIORES PUEDE HACERSE JUNTA ANCHA Y LLENARLA CON TIERRA O ARENA.
- ACABADO: QUITAR LOS RESTOS DE MEZCLA CON ÁCIDO MURIÁTICO AL 10%. EN INTERIOR SE PUEDEN PINTAR.
- MANTENIMIENTO: LOS HONGOS QUE PUEDEN FORMARSE EN LOS RINCONES HÚMEDOS SE QUITAN CON LAVANDINA.



# DE MADERA

## PARQUET



ES UN PISO FORMADO POR PIEZAS CHICAS MACHIHEMBRADAS QUE SE COLOCAN FORMANDO DISTINTOS "DIBUJOS." TAMBIÉN HAY "BALDOSAS" DE TABLITAS DE MADERA CORTAS, ANGOSTAS Y DE POCO ESPESOR, SIN MACHIHEMBRAR.

● **ASPECTO:** COMPARTIENDO TODOS LA CALIDEZ DE LA MADERA, SE DIFERENCIAN POR EL TIPO DE MADERA (COLOR Y VETA), MEDIDA DE LAS TABLILLAS, DIBUJO QUE FORMAN AL COLOCARLAS, ACABADO, ETC.

● **RESISTENCIA:** HAY MADERAS DURAS, SEMIDURAS Y BLANDAS. ALGUNAS MADERAS DURAS SIRVEN PARA TRÁNSITO SEMI-INTENSO. LAS BLANDAS NO RESISTEN BIEN EL PUNZONAMIENTO (LOS TACOS FINOS LAS MARCAN).

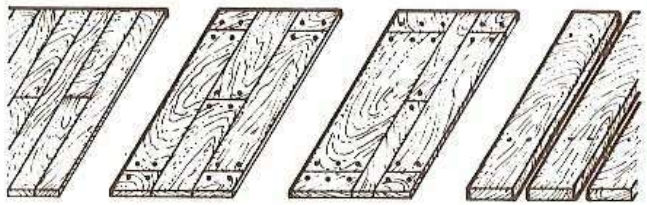
● **ABSORCIÓN:** LAS MADERAS DURAS SON MÁS COMPACTAS Y POR LO TANTO MENOS ABSORBENTES QUE LAS BLANDAS.

● **COLOCACIÓN:** LOS MACHIHEMBRADOS SE PEGAN CON "ASFALTO PARA PARQUETISTA" Y SE CLAVAN. LOS TIPO "BALDOSA" SE PEGAN CON COLA VINÍLICA (VER PÁGINA 11 B-10).
● **CORTE:** CON SIERRA CIRCULAR PARA MADERA.
● **JUNTA DE DILATACIÓN:** MÍNIMO 7MM EN TODO EL PERÍMETRO DE LA HABITACIÓN (LA CUBRIRÁ EL ZÓCALO).

● **ACABADO:** SE PULEN CON LIJADORAS ESPECIALES. PLASTIFICAR 3 A 10 MESES DESPUÉS SEGÚN MADERA Y CLIMA.

● **MANTENIMIENTO:** A LOS NO PLASTIFICADOS SE LES APLICA CERA (LAS PRIMERAS VECES DEBE SER EN PASTA).

## TABLAS Y TABLONES



PARA INTERIORES. SON DE TABLAS MACHIHEMBRADAS MÁS BIEN LARGAS, QUE SE CLAVAN Y/O ATORNILLAN A TIRANTES O ALFAJÍAS DE MADERA, CON O SIN CÁMARA DE AIRE. PARA EXTERIORES SON DE MADERA DURA SIN MACHIHEMBRAR.

● **ASPECTO:** QUEDA DEFINIDO POR EL TIPO DE MADERA, LAS MEDIDAS Y LA DISPOSICIÓN DE LAS TABLAS Y, EN CIERTAS FORMAS DE COLOCACIÓN, POR LA PRESENCIA DE LOS TARUGOS QUE SE COLOCAN.

● **RESISTENCIA:** DEPENDE DEL TIPO DE MADERA (DURA, SEMIDURA O BLANDA). SI ABAJO TIENEN CÁMARA DE AIRE, HAY QUE CUIDAR EL ESPESOR Y LA DISTANCIA ENTRE APOYOS PARA QUE LAS TABLAS NO SE CURVEN.

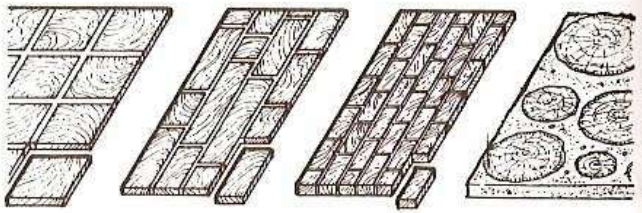
● **ABSORCIÓN:** SE SUELEN HACER CON PINOTEA O CON MADERAS SEMI-DURAS O DURAS, QUE SON POCO ABSORBENTES.

● **COLOCACIÓN:** EN INTERIORES SE COLOCAN COMO SE INDICA EN LA PÁGINA 11 B-10. EN ALGUNOS CASOS, LOS CLAVOS O TORNILLOS DE FIJACIÓN SE "TAPAN" CON TARUGOS DE MADERA. EN EXTERIORES SE COLOCAN COMO SE INDICA EN PÁG. 11 B-11.
● **CORTE:** QUEBRACHO, SIERRA DE WIDIA. RESTO, SIERRA COMÚN.
● **JUNTA DE DILATACIÓN:** MÍNIMO 7MM EN TODO EL PERÍMETRO.

● **ACABADO:** SE LIJAN A MÁQUINA. LOS DE ALGARROBO OSCURECEN EN CONTACTO CON EL AIRE (NO ENCERARLOS ENSEGUIDA).

● **MANTENIMIENTO:** EN INTERIORES SE PUEDEN ENCERAR O PLASTIFICAR. EN EXTERIORES SE LES PUEDE APLICAR GAS OIL.

## TACOS Y RODAJAS



SON TROZOS SEMEJANTES A BALDOSAS O ADOQUINES DE MADERA MUY DURA SIN MACHIHEMBRAR, CUYAS JUNTAS SE TOMAN CON CONCRETO. TAMBIÉN SE PUEDEN HACER PISOS CON RODAJAS DE TRONCOS.

● **ASPECTO:** DAN PISOS DE MUCHA PRESENCIA Y CALIDEZ, DE ASPECTO UN POCO RÚSTICO MUY ADECUADO PARA AMBIENTES POCO FORMALES. LOS TACOS PRESENTAN MATICES DE COLORACIÓN Y VETEADO.

● **RESISTENCIA:** LA DUREZA DE LAS MADERAS EMPLEADAS Y DE LAS JUNTAS DE CONCRETO HACE QUE LOS PISOS DE ESTE MATERIAL SEAN MUY RESISTENTES. EN EXTERIORES USAR MADERA DURA DE 4CM O MÁS DE ESPESOR.

● **ABSORCIÓN:** TANTO LAS MADERAS DURAS COMO LAS JUNTAS DE CONCRETO SON MUY POCO ABSORBENTES.

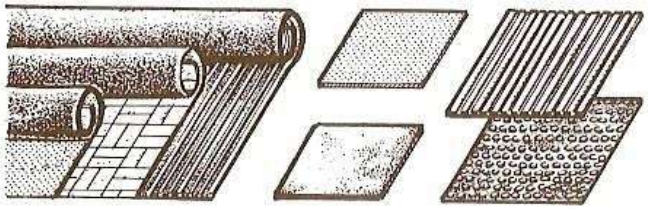
● **COLOCACIÓN:** GENERALMENTE SE PEGAN CON "ASFALTO DE PARQUETISTA" SOBRE CARPETA DE CONCRETO.
● **CORTE:** SI SON DE ALGARROBO, CORTAR CON SIERRA COMÚN. SI SON DE QUEBRACHO, USAR SIERRA DE WIDIA.
● **JUNTAS DE COLOCACIÓN:** DE 1 CM O MÁS. SE LLENAN CON MEZCLA 1 CEMENTO, 3 ARENA, AGUA Y MEJORADOR PLÁSTICO.

● **ACABADO:** SE PULEN CON LIJADORA PARA PARQUET. DEJAR LOS PRIMEROS 20 DÍAS SIN ENCERAR PARA QUE OSCUREZCAN.

● **MANTENIMIENTO:** EN INTERIORES SE PUEDEN ENCERAR O PLASTIFICAR. EN EXTERIORES SE LES PUEDE APLICAR GAS-OIL.

# OTROS PISOS

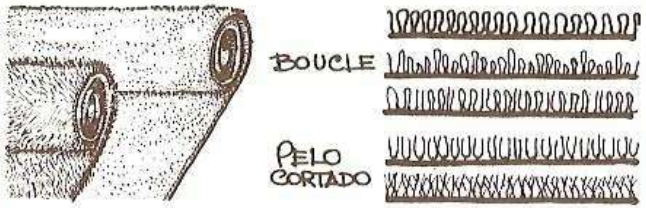
## VINÍLICOS, DE GOMA, ETC.



SON MATERIALES ALGO FLEXIBLES Y DE POCO ESPESOR. SE PROVEEN EN ROLLOS, PLACAS Y BALDOSAS. POR SER UN POCO ELÁSTICOS ABSORBEN LOS IMPACTOS. SON BUENOS AISLANTES TÉRMICOS, ACÚSTICOS Y ELÉCTRICOS.

- **ASPECTO:** SE FABRICAN EN DIVERSOS COLORES, LISOS O VETEADOS (INCLUSO HAY ALGUNOS QUE IMITAN OTROS MATERIALES). LOS DE GOMA PUEDEN TENER DIVERSAS TEXTURAS (LISOS, CON DIBUJOS EN RELIEVE, ETC).
- **RESISTENCIA:** DEPENDE DEL TIPO Y CALIDAD. LOS HAY ESPECIALES PARA SOPORTAR TRÁNSITO MUY INTENSO. ALGUNOS RESISTEN BIEN LOS APOYOS PUNTUALES, OTROS SE MARCAN. SON SENSIBLES A QUEMADURAS DE CIGARRILLOS.
- **ABSORCIÓN:** SON IMPERMEABLES. EN GENERAL NO LOS ATACA NINGÚN AGENTE QUÍMICO DE USO CORRIENTE.
- **COLOCACIÓN:** SIMPLE Y RÁPIDA. SE COLOCAN SOBRE CARPETAS DE CONCRETO BIEN AISLADAS DE LA HUMEDAD, CUBIERTAS CON UNA "CAPA O MASA NIVELADORA" (PARA ELIMINAR TODA IMPERFECCIÓN). SEGÚN EL TIPO DE PISO SE PEGAN CON ADHESIVOS ACRÍLICOS, ASFÁLTICOS, DE DOBLE CONTACTO O CEMENTICIOS.
- **ACABADO:** QUITAR LOS POSIBLES EXCEDENTES DE ADHESIVO Y PASAR CERA AL AGUA (POR ÚNICA VEZ: P/SEMI MATE).
- **MANTENIMIENTO:** LIMPIAR CON TRAPO HUMEDECIDO CON AGUA (NO USAR SOLVENTES). PUEDEN ABRILLANTARSE CON CERA AL AGUA.

## ALFOMBRAS




TIENEN UNA CAPA MULLIDA DE FIBRAS (NATURALES, SINTÉTICAS O MIXTAS) TEJIDAS O IMPLANTADAS, DE "PELO" CORTADO O NO, TOMADAS A UNA BASE TEXTIL (A VECES REFORZADA Y/O CUBIERTA CON LÁTEX).

- **ASPECTO:** MUY VARIABLE SEGÚN EL TIPO DE FIBRA, EL MODO DE TEJERLA, LA ALTURA DEL "PELO" Y SI ESTÁ O NO CORTADO. HAY UNA INMENSA VARIEDAD DE TEXTURAS Y COLORES. GENERALMENTE SE PUEDEN CONSULTAR CATÁLOGOS.
- **RESISTENCIA:** MUY VARIABLE SEGÚN EL TIPO Y CALIDAD (CONSULTAR A LOS FABRICANTES CUÁL CONVIENE PARA CADA USO). GENERALMENTE RESISTEN MÁS LAS DE MAYOR DENSIDAD, PELO CONTINUO TORSIONADO Y BASE FUERTE.
- **ABSORCIÓN:** MUY ABSORBENTES. ALGUNAS TIENEN O ADMITEN TRATAMIENTO ANTI-ABSORBENTE (ANTI-MANCHAS).
- **COLOCACIÓN:** "PEGADAS" CON ADHESIVO DE DOBLE CONTACTO SOBRE UNA SUPERFICIE SECA, LISA Y RESISTENTE (CARPETA, METAL, MADERA, PISO EXISTENTE TRATADO, ETC) O "COSIDAS Y CLAVADAS" PERIMETRALMENTE SOBRE PISO DE MADERA SIN DAÑARLO. PUEDE COLOCARSE BAJO ALFOMBRA.
- **UNION CON OTROS MATERIALES:** HAY VARIAS SOLUCIONES.
- **ACABADO:** SON DE USO INMEDIATO. HAY TRATAMIENTOS ESPECIALES (ANTI-MANCHA, ANTI-APLASTAMIENTO Y OTROS).
- **MANTENIMIENTO:** HACERLES LOS TIPOS DE LIMPIEZA QUE INDIQUE EL FABRICANTE PARA CADA TIPO Y USO.

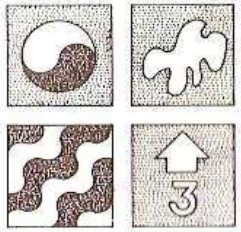
PARA COMPLETAR CON DATOS DE OTRO TIPO DE PISO

- **ASPECTO:**
- **RESISTENCIA:**
- **ABSORCIÓN:**
- **COLOCACIÓN:**
- **ACABADO:**
- **MANTENIMIENTO:**

# EL DISEÑO DEL PISO

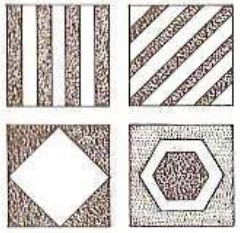
ADEMÁS DE ELEGIR ENTRE LOS MATERIALES POSIBLES, TAMBIÉN HAY QUE DECIDIR SI EL PISO SERÁ LISO O SI TENDRÁ DIBUJOS FORMADOS POR CAMBIOS DE COLOR O DE MATERIAL.

## MONOLÍTICOS



SI EL PISO SERÁ MONOLÍTICO (DE CEMENTO, AUTONIVELANTE, ETC) LA ÚNICA LIMITACIÓN SERÁ QUÉ COLORES SE PUEDEN OBTENER.

## EN ROLLO



SI EL MATERIAL VIENE EN ROLLO (ALFOMBRAS, VINÍLICOS, GOMA, ETC) SE PODRÁN HACER FRANJAS O FORMAS DE BORDES SIMPLES.

SI SE COLOCARÁ UN PISO QUE VIENE EN PIEZAS ORTOGONALES (CUADRADAS O RECTANGULARES) HAY TODA UNA SERIE DE POSIBILIDADES Y DE LIMITACIONES QUE CONVIENE CONOCER PARA DESPUÉS PODER PENSAR CON LA IMAGINACIÓN ABIERTA.

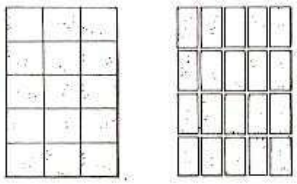
## EN PIEZAS

ACÁ IREMOS VIENDO:

- QUÉ TIPOS DE TRABAS ENTRE LAS PIEZAS (O DIBUJOS DE LAS JUNTAS) SON LAS MÁS UTILIZADAS.
- CÓMO SE PUEDEN UBICAR LAS PIEZAS EN UN PAÑO DE PISO.
- CÓMO SE PUEDEN HACER DIBUJOS COMBINANDO COLORES O TEXTURAS.
- CÓMO SE PUEDEN VALORIZAR LOS BORDES DEL PISO CON GUARDAS Y OTROS RECURSOS.
- CÓMO SE PUEDEN COMBINAR PAÑOS.

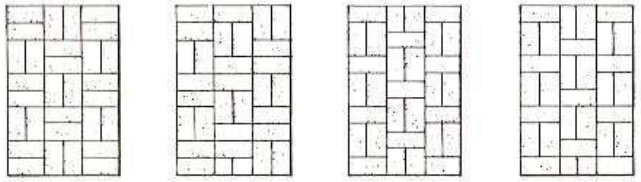
LO QUE SE EXPLICARÁ EN ESTAS PÁGINAS VALE PARA CUALQUIER TIPO DE MATERIAL Y DIMENSIÓN DE PIEZAS.

## TIPOS DE TRABAS O DIBUJOS DE LAS JUNTAS



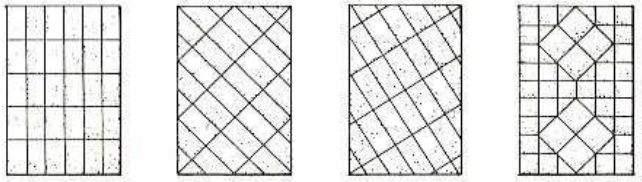
**• JUNTA RECTA •**
SI LAS PIEZAS NO TIENEN MEDIDAS IGUALES, SE LO DISIMULA HACIENDO JUNTAS ANCHAS (1 a 3 cm).

**• JUNTA TRABADA •**
DISIMULA DIFERENCIAS DE MEDIDA, SOBRE TODO SI SON GRANDES EN UNO DE LOS SENTIDOS (LAJAS).

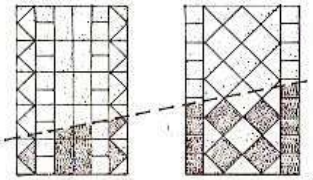


LAS PIEZAS EN LAS QUE EL LARGO MIDE EL DOBLE QUE EL ANCHO OFRECEN MUCHAS COMBINACIONES POSIBLES ¡PRUEBE!

## POSICIÓN EN EL PAÑO

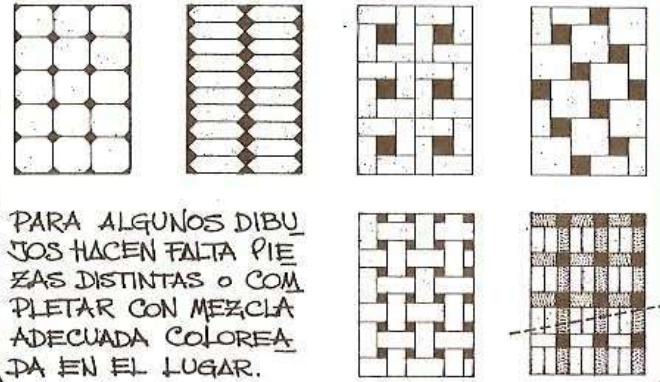


PUEDEN UBICARSE PARALELAS A LOS BORDES O EN ÁNGULO. TAMBIÉN SE PUEDEN HACER PAÑOS MIXTOS COMBINANDO POSICIONES, MEDIDAS... ¡Y COLOR!



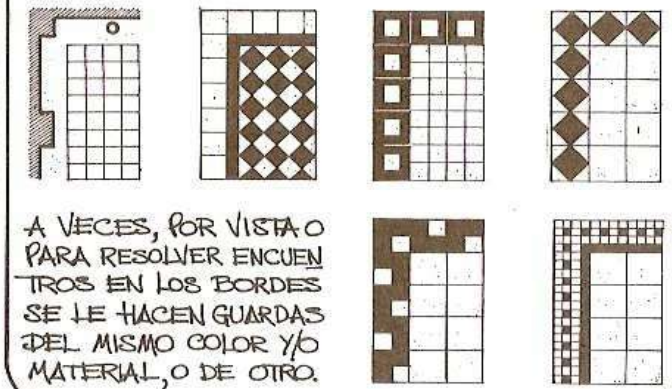
## EL DIBUJO DEL PAÑO

DAMEROS, FRANJAS, CUADRADOS Y GRECAS SON LOS DIBUJOS MÁS CONOCIDOS, PERO HAY MUCHAS OTRAS SOLUCIONES CREATIVAS.



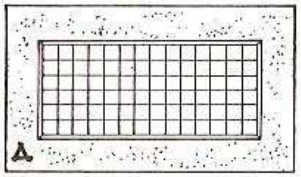
PARA ALGUNOS DIBUJOS HACEN FALTA PIEZAS DISTINTAS O COMPLETAR CON MEZCLA ADECUADA COLOREADA EN EL LUGAR.

## LOS BORDES DEL PAÑO

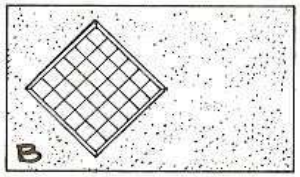


A VECES, POR VISTA O PARA RESOLVER ENCUENTROS EN LOS BORDES SE LE HACEN GUARDAS DEL MISMO COLOR Y/O MATERIAL, O DE OTRO.

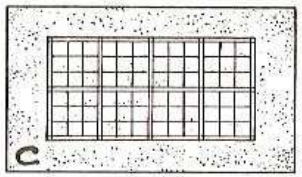
## LA COMBINACIÓN DE PAÑOS

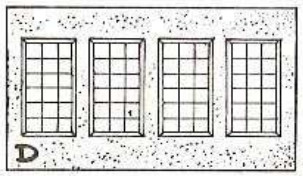



HASTA AHORA HEMOS HABLADO DE PAÑOS. UN PAÑO DETERMINADO PUEDE ABARCAR TODO EL PISO (A), UNA PARTE (B), O COMBINARSE CON OTROS (C).



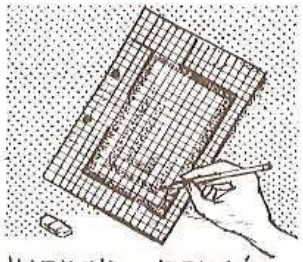

EL PISO PUEDE SER DIVIDIDO EN PAÑOS SEPARADOS POR JUNTAS DESTACADAS O POR FRANJAS DE OTRO COLOR O MATERIAL (D).




## PROBAR EN UN PAPEL

PARA DECIDIR EL PISO COMPLETO CONVIENE PROBAR EN UN DIBUJO COMO QUEDARÁ. SI NO SE TIENE ELEMENTOS DE DIBUJO SE PUEDEN USAR HOJAS CUADRICULADAS: UNO O VARIOS CUADRITOS PUEDEN SER UNA DE LAS PIEZAS O EL ANCHO DEL ROLLO A UTILIZAR



HABIENDO ATRIBUÍDO UNA MEDIDA A CADA CUADRITO Y CONOCIENDO LAS DEL LOCAL, SE LO PUEDE DIBUJAR CONTANDO CUADRITOS.

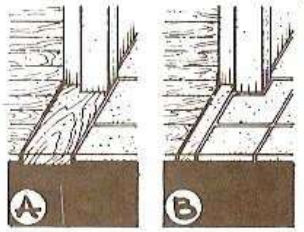
- HAY QUE TENER EN CUENTA LAS COLUMNAS, MOCHETAS, PUERTAS, DESNIVELES, QUIEBRES, ENCUENTRO CON OTROS PISOS, JUNTA DE DILATACIÓN, TAPAS, REJILLAS, ETC.
- Y RECORDAR QUE EL COLOR Y EL ANCHO DE LAS JUNTAS TIENEN MUCHO EFECTO VISUAL.

# DECIDIR LOS DETALLES Y COMPLEMENTOS

LOS PISOS INCLUYEN FRECUENTEMENTE DETALLES COMPLEMENTARIOS QUE DEBEN SER DECIDIDOS Y REALIZADOS JUNTO CON EL PISO. LOS PRINCIPALES SON LAS SOLEAS, LOS UMBRALES, LOS ZÓCALOS, LOS ESCALONES Y LAS JUNTAS DE LAS QUE HABLAREMOS AL PRINCIPIO DE "LA COLOCACIÓN DEL PISO"

## LAS SOLEAS

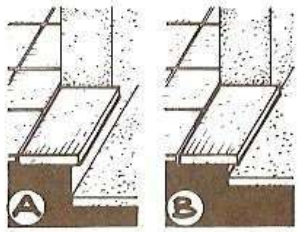
SI SE ENCUENTRAN DOS PISOS QUE ESTÁN AL MISMO NIVEL PERO SON DIFERENTES (EN MATERIAL, COLOR Y/O DIBUJO) ENTRE AMBOS SE COLOCA UNA SOLEA DEL MATERIAL DE UNO DE ELLOS O DIFERENTE: GRANITO, MÁRMOL, O MADERA SON LOS MÁS UTILIZADOS.



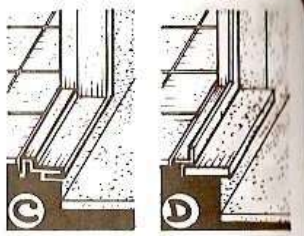

SI LA SOLEA COINCIDE CON UNA PUERTA SE LE SUELE DAR EL ANCHO DEL MARCO (A) O HACERLA FINA, DE 3 A 5cm (B) Y UBICADA DE MANERA QUE LA HOJA CERRADA LA TAPE.

## LOS UMBRALES

- SON LOS ESCALONES QUE EN LAS ENTRADAS SALVAN LA DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE EL PISO INTERIOR Y EL PISO EXTERIOR.
- SE HACEN CON MATERIALES RESISTENTES AL DESGASTE Y AL AGUA, Y QUE SEAN ACORDES CON LOS PISOS Y LOS MUROS.



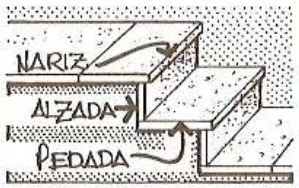

- PUEDEN SER DE HASTA 20 cm DE ALTURA (A)
- LOS QUE SON DE MUY POCA ALTURA (2 ó 3 cm) (B) PUEDEN NO VERSE Y CAUSAR CAÍDAS, SALVO QUE SE LOS DESTAQUE CON DIFERENTE COLOR.




- SE LOS COLOCA CON UNA LEVÍSIMA PENDIENTE HACIA AFUERA.
- HAY MARCOS CON UMBRAL INCORPORADO, DEL ANCHO DEL MURO (C) O MENOR (D) QUE PUEDEN O NO QUEDAR A FILO EXTERIOR.

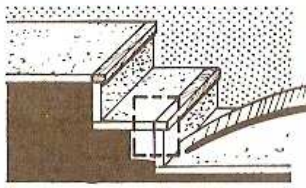
## LOS ESCALONES

- TODO ESCALÓN DEBE ESTAR DE ACUERDO CON EL PISO, Y SER CÓMODO, ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE.
- LOS DE GRANITO, MÁRMOL Y MADERA SON LOS QUE MÁS SE USAN CON TODO TIPO DE PISO, PERO HAY MUCHOS OTROS MATERIALES APTOS PARA HACER ESCALONES.



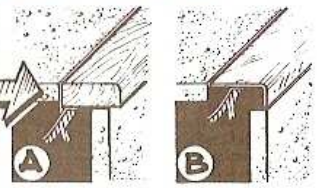

- NO DEBEN TENER MÁS DE 18 cm. DE ALTURA Y DEBEN PERMITIR APOYAR TODO EL PIE.
- SERÁN ANTIDESLIZANTES (ÁSPEROS, RUGOSOS O ESTRIADOS) PARA FRENAR EL PIE.

## SU DUREZA

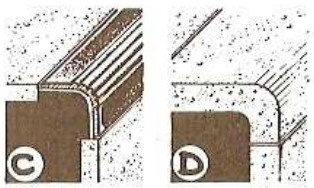


DEBEN SER DE MATERIALES DUROS PUES ESTARÁN SOMETIDOS A DESGASTE CONCENTRADO Y A GOLPES QUE PUEDEN PARTIRLOS. LO MÁS DELICADO ES SU FILO DE FRENTE O "NARIZ".

## SU NARIZ

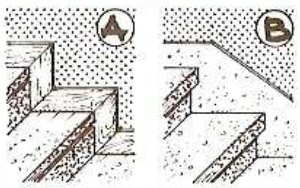



- LA NARIZ DE UN ESCALÓN DEBE SER MUY RESISTENTE Y SU FILO DEBE SER "MATADO", SIN LLEGAR A TENER FILOS MUY REDONDEADOS PUES SERÍAN RESBALADIZOS.




- PUEDEN SER TIRAS DE MADERA (A) O METAL (B) AMURADAS CON GRAPAS, O PIEZAS ESPECIALES DE PLÁSTICO (C) O DE CERÁMICA CON NARIZ INTEGRADA A LA PIEZA DE LA PEDADA (D).

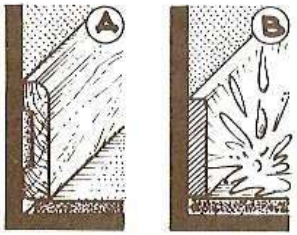
## SU ZÓCALO




- CON ALGUNOS MATERIALES ES MUY DIFÍCIL HACERLO USANDO PIEZAS CORTADAS (A). A VECES SE HACEN MONOLÍTICOS EN EL SITIO (GRANÍTICOS O DE CEMENTO) (B).

# LOS ZÓCALOS

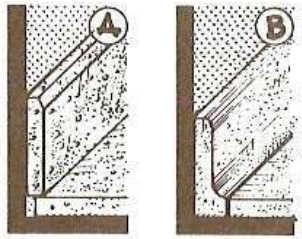
SU FUNCIÓN PUEDE SER:
- SOLUCIONAR EL ENCUENTRO DEL PISO CON LA PARED, ESPECIALMENTE CUANDO HAY JUNTA PERIMETRAL DE DILATACIÓN (A).
- QUE LAS PAREDES NO SE ENSUCIEN NI DAÑEN AL LIMPIAR O AL ARRIMAR MUEBLES.
- DECORAR.



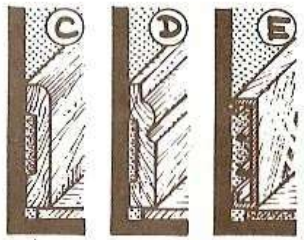

- EVITAR QUE EL AGUA QUE PUEDA ACUMULARSE EN EL PISO O REBOTAR EN SU SUPERFICIE MOJE LA PARED. EN ESTOS CASOS LOS ZÓCALOS DEBEN SER IMPERMEABLES (B).

## TIPOS DE ZÓCALOS

PUEDEN SER DEL MISMO MATERIAL QUE EL PISO, DEL MATERIAL DEL REVESTIMIENTO (SI LO HAY Y ES APROPIADO) O DE OTRO MATERIAL. SI NO SE FABRICAN ZÓCALOS DEL MISMO MATERIAL DEL PISO, SE PUEDEN USAR PIEZAS DE PISO ENTERAS O CORTADAS.




- LOS ZÓCALOS CALCÁREOS, GRANÍTICOS Y SIMILARES VIENEN DEL MISMO LARGO QUE LAS PIEZAS DEL PISO: COLOCARLOS COINCIDENTES. PUEDEN SER RECTOS (A) O "SANITARIOS" (B).

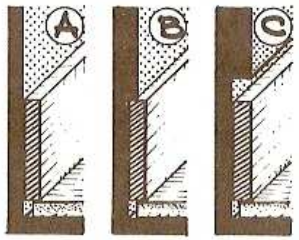



- HAY DE MADERA, METAL O PLÁSTICO, EN DIVERSAS ALTURAS, LISOS (C) O MOLDURADOS (D).
- HAY ZÓCALOS ESPECIALES, COMO LOS "PASACABLES" PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA (E).

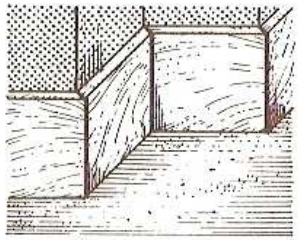
- ALGUNOS ZÓCALOS SE HACEN EN EL LUGAR COMO SER LOS DE "TERRAZZO" (EN ESCALERAS, PISOS DE MOSAICOS, ETC) Y LOS DE "CEMENTO ALISADO" (QUE HECHOS CON HIDRÓFUGO Y DE ALTURA ADECUADA SIRVEN COMO ZÓCALO IMPERMEABLE).

# CÓMO SE COLOCAN

ALGUNOS CUIDADOS:
- SI HAY JUNTA DE DILATACIÓN PERIMETRAL, EL ZÓCALO SE FIJARÁ A LA PARED PERO NO AL PISO. LA JUNTA PODRÁ SELLARSE CON ALGÚN PRODUCTO ELÁSTICO.
- SI SE PICA LA PARED Y SE CORTA LA CAPA AISLADORA, REPARARLA (VER PÁG. 4A-7).




- PUEDEN SER SALIENTES (APOYADOS (A), SEMIEMBUTIDOS (B) O EMBUTIDOS (C) (CON O SIN BUÑA SUPERIOR).
- LA LÍNEA SUPERIOR Y EL FRENTE DEBEN QUEDAR RECTOS.



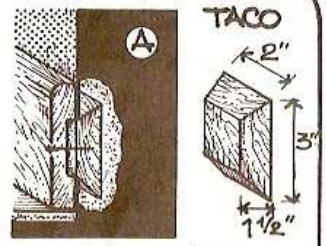
- EN LOS ÁNGULOS, SI NO HAY PIEZAS ESPECIALES, SE DESGASTA O CORTA EL ZÓCALO EN CHANFLE O INGLETE.
- AL USAR PIEZAS CORTADAS, CUIDAR EL ASPECTO DEL BORDE VISTO.

## SISTEMAS HÚMEDOS

- SIEMPRE SE COLOCAN DESPUÉS QUE EL PISO. A VECES, DESPUÉS QUE EL REVESTIMIENTO.
- PARA COLOCAR ZÓCALOS PÉTREOS, CERÁMICOS O SIMILARES SOBRE UNA BASE ADECUADA, SE USAN LAS MISMAS MEZCLAS, PEGAMENTOS Y MÉTODOS QUE PARA LOS PISOS DEL MISMO MATERIAL.

## SISTEMAS SECOS

- PARA LOS DE MADERA, PLÁSTICO Y OTROS, HAY DISTINTOS SISTEMAS:
- CLAVADOS A TACOS DE MADERA (A) AMURADOS EN HUECOS HECHOS CADA APROX. 50 cm Y A 10 cm DE LOS ÁNGULOS. ANTES DE HACER EL YESO O REVOQUE SE LES CLAVA UN CLAVO PARA LUEGO PODER UBICARLOS.




- CLAVADOS A "LADRILLOS DE MORTERO CLAVABLE" PUESTOS COMO PRIMERA HILADA AL HACER LA PARED.
- CON TARUGOS Y TORNILLOS (EN PAREDES MACIZAS)
- CON ADHESIVOS.

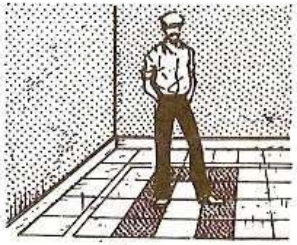
# LA COMPRA Y RECEPCIÓN DEL PISO

## LA COMPRA

AL COMPRAR EL PISO HABRÁ QUE TENER EN CLARO LA CANTIDAD Y LA CALIDAD QUE DESEAMOS COMPRAR... Y ACORDARNOS DE COMPRAR TODO LO QUE HARÁ FALTA.

### CANTIDAD

HAY QUE CALCULAR LA SUPERFICIE QUE OCUPARÁ EL PISO (RESTANDO MOCHETAS, BANQUINAS, BAÑERAS, ETC). Y A ESO AGREGARLE:
+10% PARA DESPERDICIOS (POR ROTURAS O POR CORTES).
+1 ó 2 M² COMO MÍNIMO COMO RESERVA PARA POSIBLES REPARACIONES.



- SI EL PISO ES COMBINADO HABRÁ QUE DIFERENCIAR LA CANTIDAD DE CADA TIPO O COLOR. Y TAMBIÉN LAS GUARDAS U OTRO TIPO DE PIEZAS O DETALLES ESPECIALES.
- PARA GRANITO Y MÁRMOLES EN PLACAS GRANDES CONVIENE QUE LAS MEDIDAS LAS TOME EL MARMOLERO, Y PARA PISOS EN ROLLO, EL COLOCADOR.
- SI EL REVESTIMIENTO SERÁ IGUAL AL PISO, COMPRARLOS AL MISMO TIEMPO PARA TENER IGUAL COLOR Y MEDIDA.

### CALIDAD

- ASEGURARSE QUE EL PISO ELEGIDO RESPONDA AL USO QUE SE LE DARÁ: CONSULTAR (VER PÁGINAS 11A-1 Y 11A-2).
- LAS PIEZAS CON FALLA SON DE 2ᵈᵃ... ¿3ʳᵃ!
- PARA UN MISMO MATERIAL DE PISO, EL PRODUCTO PUEDE TENER DISTINTA CALIDAD SEGÚN LA MARCA.

### Y ADEMÁS...

- APROVECHAR PARA CONSULTAR LA MEJOR MANERA DE GUARDAR Y DE COLOCAR EL MATERIAL DEL PISO.
- Y COMPRAR TAMBIÉN LOS ZÓCALOS, PIEZAS ESPECIALES, LA PASTINA Y, SI SE VA A USAR, EL PEGAMENTO (CONSULTANDO CUÁNTO HARÁ FALTA POR M²).

## AL RECIBIRLOS

AL RECIBIR EL MATERIAL EN OBRA Y ANTES DE FIRMAR EL REMITO CONVIENE, PARA EVITAR INCONVENIENTES POSTERIORES, VERIFICAR SI LA CANTIDAD Y LA CALIDAD CONCUERDAN CON LO QUE SE COMPRÓ Y CON LO QUE INDICA EL REMITO.

### CONTROLAR CANTIDAD

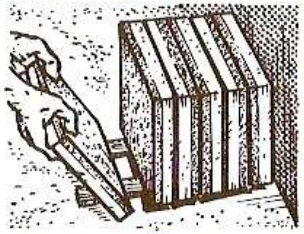
- CUANDO EL PISO VIENE EN PIEZAS ES FÁCIL CALCULAR LA CANTIDAD CONTANDO EL NÚMERO DE PIEZAS, O DE CAJAS O PAQUETES IGUALES QUE LAS CONTENGAN.
- SI VIENE EN ROLLO SERÁ MÁS DIFÍCIL (SI SE COMPRÓ CON COLOCACIÓN, SE VE AL FINAL).

### CONTROLAR CALIDAD

- DEBEN TENER LA CALIDAD Y EL COLOR ELEGIDOS.
- SI VIENE EN PARTIDAS NUMERADAS, VER QUE TODAS SEAN DE LA MISMA PARTIDA.
- LAS MADERAS DEBEN SER SECAS, SIN PERFORACIONES DE POLILLAS NI NUDOS FLOJOS NI RAJADURAS, CON MACHOS Y HEMBRAS ENTEROS.

### MOVER Y GUARDAR CON CUIDADO

- LAS PIEZAS GRANDES SE MUEVEN Y APOYAN EN POSICIÓN VERTICAL.
- CUIDAR ESPECIALMENTE ARISTAS Y ÁNGULOS.



- CUANDO UNA CARA DE LA PIEZA ES LISA Y OTRA ÁSPERA, DEBEN QUEDAR CARA LISA CON TRA OTRA CARA LISA.

### PROTEGER DE LA HUMEDAD

HAY QUE PROTEGER DE LA HUMEDAD:
- MADERAS Y ALFOMBRAS.
- LAS CAJAS DE CARTÓN (SE ABLANDAN, Y AL MOVERLAS SE ROMPEN).
- LAS PIEZAS CON PARTES POROSAS, COMO SER LOS MOSAICOS, PUEDEN MANCHARSE DESPAREJAS.
- LOS PEGAMENTOS EN POLVO Y LAS PASTINAS.

# LA REALIZACIÓN DEL PISO

TEMA 11B

## CONTROLES PREVIOS

ANTES DE COLOCAR UN PISO CONVIENE HACER CIERTAS VERIFICACIONES PREVIAS, PARA LUEGO NO TENER SORPRESAS DESAGRADABLES.

### QUE NO SE DAÑEN

- QUE LOS TRABAJOS GRUESOS QUE HAYA QUE HACER EN EL LUGAR ESTÉN TERMINADOS EN SU TOTALIDAD.
- QUE SOBRE EL PISO YA NO HAYA QUE PASAR CON ELEMENTOS PESADOS O QUE PUEDAN DAÑARLO.
- QUE LA LLUVIA NO PUEDA AFECTAR NI A LAS PIEZAS NI AL PEGAMENTO.

### QUE LA BASE SEA LA ADECUADA

- QUE LA BASE TENGA LA RESISTENCIA, EL NIVEL Y LA TERMINACIÓN ADECUADOS.
- EN PLANTA BAJA SOBRE TERRENO, QUE ESTÉ HECHA LA CARPETA HIDRÓFUGA DE 2 cm COMO MÍNIMO.
- SI LLEVA PENDIENTE, VERIFICAR QUE SEA LA QUE CORRESPONDA.
- PARA PISOS ELÁSTICOS (VINÍLICOS, GOMA, LINOLEUM, ALFOMBRA) LA CARPETA DEBE SER LISA Y PAREJA (DADO QUE ESOS PISOS "COPIAN" LAS IRREGULARIDADES DE LA BASE), Y FIRME Y CON UNA SUPERFICIE QUE PERMITA LA ADHERENCIA (PARA QUE LAS PIEZAS NO SE DESPRENDAN).

### SOBRE UN PISO EXISTENTE

- SI LA COLOCACIÓN SE VA A HACER SOBRE UN PISO EXISTENTE, SEGUIR LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE DEL PEGAMENTO Y/O DEL PISO.
- SI EL PISO EXISTENTE TIENE PARTES FLOJAS O ROTAS HABRÁ QUE REPARARLAS PARA TENER UNA BASE FIRME.
- LO EXISTENTE DEBE SER RÍGIDO, RESISTENTE E INDEFORMABLE, SECO, IMPUTRESCIBLE Y PROTEGIDO DE LA HUMEDAD. SU SUPERFICIE: LISA Y PLANA.
- PUEDE SER NECESARIO TRATARLO CON ALGÚN MORDIENTE Y/O MEJORARLO CON UNA CAPA NIVELADORA.

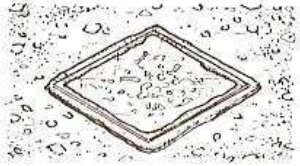
TENER EN CUENTA QUE LOS PEGAMENTOS O ADHESIVOS CEMENTICIOS IMPERMEABLES, AUNQUE SEAN MATERIALES IMPERMEABLES EN SÍ MISMOS, AL COLOCARSE CON LLANA DENTADA NO FORMAN UNA CAPA IMPERMEABLE PORQUE NO ES CONTINUA. NO HAY QUE DEJAR DE HACER LA CARPETA O CAPA HIDRÓFUGA QUE SE INDICA EN LA PÁGINA 10 B-1!

## QUE NO HAYA HUMEDAD

- LA HUMEDAD PUEDE ATACAR AL MATERIAL DEL PISO Y/O DAÑAR AL PEGAMENTO.
- EN LAS PIEZAS IMPERMEABLES PUEDE AFLORAR POR LAS JUNTAS. EN LOS MATERIALES POROSOS SUELE PROVOCAR MANCHAS DE SALITRE MUY DIFÍCILES DE ANULAR.
- A LOS PISOS DE MADERA LOS "HINCHA", LOS CURVA Y PUEDE LEVANTARLOS, Y CON EL TIEMPO LOS PUDRE.
- POR ESO HAY QUE HACER LA BASE PROTEGIDA DE LA HUMEDAD, Y CON EL TIEMPO NECESARIO PARA QUE SEQUE (PUEDEN SER NECESARIOS 1 O 2 MESES).

## CÓMO VERIFICAR QUE LA BASE ESTÉ BIEN SECA

HAY INSTRUMENTOS ESPECIALES QUE RÁPIDA Y FÁCILMENTE INDICAN SI HAY HUMEDAD. SI NO SE LOS TIENE SE PUEDE RECURRIR A MÉTODOS MUY SIMPLES PERO MÁS LENTOS:



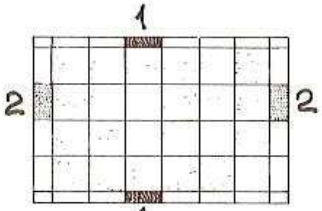
UNA MANERA HABITUAL ES APOYAR SOBRE EL PISO O CARPETA UN VIDRIO O EXTENDER UN PLÁSTICO, CON SUS BORDES HERMETIZADOS (PREFERIBLEMENTE CON MASILLA).

SI EN LA BASE HAY HUMEDAD, EL VAPOR DEL AGUA ASCENDERÁ Y SE CONDENSARÁ CONTRA LA CARA INFERIOR DEL VIDRIO O DEL PLÁSTICO FORMANDO GOTITAS QUE SE NOTARÁN A SIMPLE VISTA. PARA COLOCAR EL PISO HABRÁ QUE ESPERAR QUE LA CARPETA SEQUE BIEN.

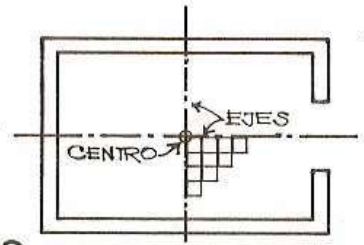
OTRO PROCEDIMIENTO TAMBIÉN SIMPLE ES COLOCAR SOBRE LA SUPERFICIE UN MOSAICO, BALDOSA O CERÁMICA CON LA CARA LISA HACIA ABAJO Y UN PESO ENCIMA. SI HAY HUMEDAD, AL SACAR ESA PIEZA QUEDARÁ UNA MANCHA OSCURA Y HÚMEDA.

## DISTRIBUIR LAS PIEZAS

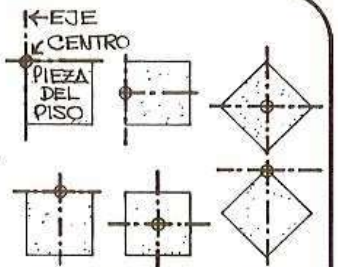
A VECES ES IMPORTANTE, POR CÓMO SE VERÁ EL PISO, QUE JUNTO A UNA CIERTA ABERTURA O PARED QUEDEN PIEZAS ENTERAS. SI NO SE COMENZARÁ A COLOCAR DESDE ALLÍ, PROBAR LA UBICACIÓN DE LAS PIEZAS "EN SECO" PARA LLEGAR CON PIEZAS ENTERAS.




OTRAS VECES LO MEJOR ES QUE LOS CORTES DE LAS PIEZAS DE BORDE QUEDEN DE IGUAL MEDIDA Y NO MUY ANGOSTOS, ESPECIALMENTE SI HAY DIBUJOS NOTABLES.




EN ESTE CASO SE COMENZARÁ TRAZANDO EN EL PISO LOS EJES DEL LUGAR: SE MARCAN PUNTOS A MEDIA DISTANCIA DE LAS PAREDES OPUESTAS Y SE UNEN ENTRE SÍ.




ELEGIR CÓMO CONVIENE PARTIR DEL CENTRO, PRESENTANDO ALLÍ (+) Y EN SECO, DOS LÍNEAS DE PIEZAS CRUZADAS SEGÚN LAS VARIANTES INDICADAS ARRIBA.

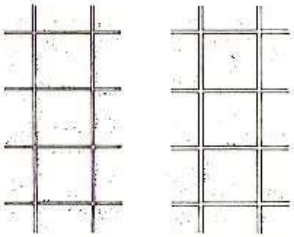
## COLOCAR CON CUIDADO

- LA BASE SOBRE LA QUE SE COLOCARÁ EL PISO DEBE ESTAR LIBRE DE POLVO, PINTURA, ACEITE, ETC.
- HAY QUE MEZCLAR LAS PIEZAS ANTES DE COLOCARLAS PARA DISIMULAR LAS DIFERENCIAS DE COLOR, VETEADO O TEXTURA QUE HUBIERA.
- COLOCAR LAS PIEZAS LO MÁS PAREJAS POSIBLE (SOBRE TODO SI LUEGO NO SE PULIRÁ EL PISO).
- DEBAJO DE LAS PUNTAS DE LAS PIEZAS DEBE LLENARSE BIEN CON MEZCLA O PEGAMENTO PARA QUE NO SE PARTAN (SOBRE TODO LAS PIEZAS FINAS).

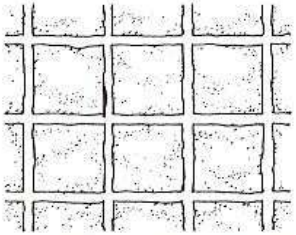
LAS JUNTAS DE COLOCACIÓN Y DE DILATACIÓN SE VAN LIMPIANDO A MEDIDA QUE SE HACE EL PISO, SACÁNDOLES LA MEZCLA O EL PEGAMENTO QUE HAYA PENETRADO ANTES DE QUE ENDUREZCA, PARA DESPUÉS PODER LLENARLAS BIEN.

## JUNTAS DE COLOCACIÓN

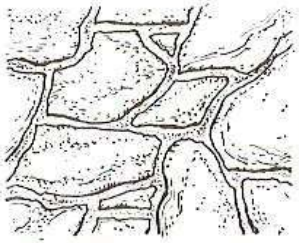
ENTRE LAS PIEZAS DE TODO PISO NO MONOLÍTICO QUEDAN JUNTAS QUE, POR HIGIENE Y POR VISTA SE RELLENAN CON MEZCLA O CON ALGÚN TIPO DE "PASTINA"



CUANDO LAS PIEZAS SON DE MEDIDAS IGUALES Y ESTÁN BIEN ESCUADRADAS SE HACEN JUNTAS DE POCO ESPESOR: 1 mm PARA MOSAICOS Y BALDOSAS, 3 mm PARA CERÁMICOS.



CUANDO LAS PIEZAS SON DE FORMA Y/O MEDIDAS IRREGULARES (CERÁMICAS ROJAS, LADRILLOS) SE HACEN JUNTAS GRUESAS, Y A VECES TRABADAS, DE PASTINA (HASTA 4 mm) O CONCRETO.



CON PIEZAS MUY IRREGULARES (ESCALLAS, LAJAS) LAS JUNTAS LLEGAN A SER BASTANTE MÁS ANCHAS Y SE RELLENAN CON CONCRETO, QUE ES MÁS DURO QUE LA PASTINA.

## LA PASTINA

SE PUEDE COMPRAR, O HACER EN OBRA CON 1 PARTE DE CEMENTO (GRIS O BLANCO) Y 2 A 3 DE ARENA MUY FINA (O REEMPLAZARLA POR 1 A 2 DE MARMOLINA). SE PUEDE AGREGAR HASTA UN 10% DE COLORANTE (NO USAR NEGRO DE HUMO U OTROS COLORANTES HIDROSOLUBLES PORQUE MANCHAN).

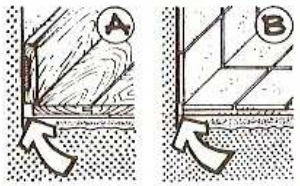
- ES ACONSEJABLE COMPRAR LA PASTINA JUNTO CON LAS PIEZAS DEL PISO, PARA QUE SEA DEL MISMO TONO QUE LAS PIEZAS Y DE CALIDAD ASEGURADA.
- LA CANTIDAD A COMPRAR SE CALCULA EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE A EMPASTINAR (Y AL ESPESOR DE JUNTAS).

## JUNTAS DE DILATACIÓN

LOS PISOS SE DILATAN O SE CONTRAEN POR LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA Y/O DE HUMEDAD. PARA QUE ESOS CAMBIOS DE MEDIDA PUEDAN PRODUCIRSE SIN DAÑAR LOS PISOS, SE LES HACEN JUNTAS ELÁSTICAS DE DILATACIÓN (SOBRE TODO A LOS PISOS COLOCADOS AL EXTERIOR).

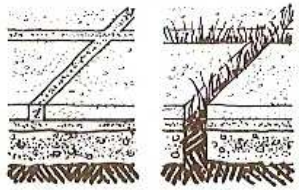
ESTAS JUNTAS SE UBICAN: DIVIDIENDO EL PISO EN PAÑOS (DE LA MEDIDA QUE CORRESPONDA SEGÚN EL MATERIAL); EN LOS ENCUENTROS CON ELEMENTOS RÍGIDOS (PAREDES, COLUMNAS, ETC); Y CONTINUANDO LAS JUNTAS QUE TENGA LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.

### INTERIORES




EN LOCALES INTERIORES DEJAR JUNTA PERIMETRAL DE DILATACIÓN BAJO EL ZÓCALO. PARA MADERA: DE 6 A 10 mm Y VACÍA (A). PARA CERÁMICOS: DE 5 mm Y, EN LOCALES HÚMEDOS, CON SELLADOR (B)

### EXTERIORES



LA MAYORÍA DE LOS PISOS EXTERIORES EN PLANTA BAJA NO NECESITAN TENER JUNTAS IMPERMEABLES, PUDIENDO ENTONCES HACERLAS CON CUALQUIER MATERIAL COMPRIMIBLE.

### IMPERMEABLES

CUANDO, COMO EN LAS TERRAZAS, HAYA QUE EVITAR QUE EL AGUA PENETRE POR LAS JUNTAS DE DILATACIÓN, DEBERÁN LLENARSE HASTA LLEGAR A LA AISLACIÓN HIDRÁULICA CON ALGÚN MATERIAL IMPERMEABLE Y ELÁSTICO QUE ADHIERA BIEN Y NO SE FISURE (MASTIC, ETC).

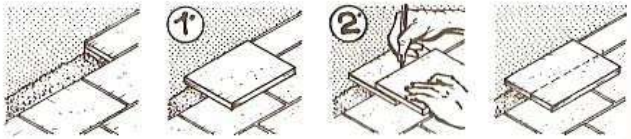
SE SUELE USAR ASFALTO COLOCADO EN CALIENTE, PERO SE FISURA CON EL FRÍO Y SE ABLANDA CON EL CALOR (MANCHANDO EL PISO). ACTUALMENTE SE VENDEN PRODUCTOS QUE PERMANECEN ELÁSTICOS SIN QUE SE PRODUZCAN ESTOS INCONVENIENTES.

# CÓMO CORTAR Y AGUJEREAR

ES FRECUENTE QUE AL COLOCAR UN PISO O UN REVESTIMIENTO SEA NECESARIO CORTAR PIEZAS PARA COMPLETAR PAÑOS. ACÁ EXPLICAREMOS FORMAS DE MEDIRLOS, MARCARLOS Y CORTARLOS QUE SIRVEN PARA DISTINTOS MATERIALES.

## MEDIR Y TRAZAR

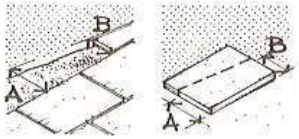
### BORDES PARALELOS




SI LAS JUNTAS Y LA PARED SON PARALELAS:
**1°**: SE APOYA LA PIEZA A CORTAR EN LA POSICIÓN QUE TENDRÁ, SEPARADA DE LA PARED SÓLO POR EL ESPESOR DE LA JUNTA.

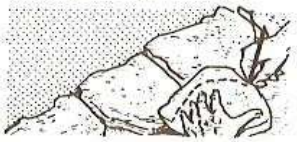
**2°**: USANDO COMO GUÍA OTRA PIEZA O UNA REGLA SE TRAZA EN LA PIEZA A CORTAR (CON LÁPIZ O MARCADOR) LA POSICIÓN DEL BORDE LIBRE DE LA PIEZA YA COLOCADA.

### BORDES NO PARALELOS




SI LA PARED Y LA JUNTA ESTÁN EN ÁNGULO: HABRÁ QUE MEDIR CON EL METRO LAS DISTANCIAS Y, RESTANDO LA JUNTA, TRAZAR LA LÍNEA DE BORDE. SE HARÁ ASÍ CON CADA PIEZA A CORTAR.

### EN PIEZAS IRREGULARES



- CUANDO SE TRATE DE LAJAS, ESCALLAS U OTRAS PIEZAS IRREGULARES QUE SE COLOQUEN CON JUNTA ANCHA, SE APOYA LA PIEZA A CORTAR SOBRE SUS VECINAS Y SE MARCA EL CORTE.

### DETALLES COMPUESTOS

- LAS FORMAS SE "COPIAN" DESPLAZANDO UNA ESCUADRA O LISTÓN.
- SI EL MATERIAL SÓLO ADMITE CORTES SIMPLES RESOLVER CON POCOS CORTES QUE LA PASTINA PUEDA DISIMULAR.

## AGUJEREAR Y CORTAR

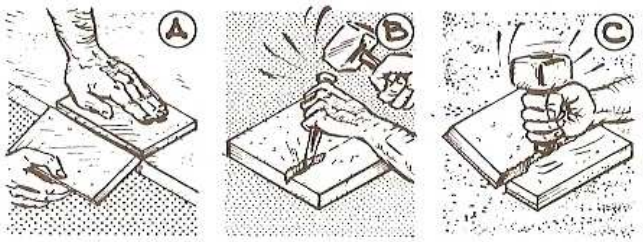
- LAS MADERAS BLANDAS Y SEMIDURAS SE AGUJEREAN Y CORTAN CON BROCAS, MECHAS, SIERRAS Y SERRUCHOS PARA MADERA.
- LOS MATERIALES "BLANDOS" CON TRINCHETA.
- LOS "DUROS" CON MECHA, BROCA O DISCO DE WIDIA O DIAMANTADO.
- PARA PIEZAS DE POCO ESPESOR, VER 12B-5.

## CORTE DE CERÁMICOS, MOSAICOS, ETC.

MUCHOS TIPOS DE PIEZAS SE CORTAN (A MANO O CON CORTADORAS) CON PROCEDIMIENTOS QUE CONSISTEN EN DEBILITAR LA PIEZA CON UNA "MARCA" PROFUNDA EN COINCIDENCIA CON LA LÍNEA DONDE SE DEBERÁ CORTAR. LUEGO POR PRESIÓN, O POR GOLPE SECO, SE LA PARTE ALLÍ.

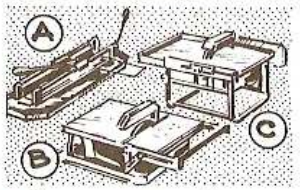
### MANUALMENTE

- EN PIEZAS DE POCO ESPESOR, LA "MARCA" SE HACE EN LA CARA BUENA DE LA PIEZA CON PUNTA DE WIDIA O CON CORTAVIDRIO EN UN TRAZO RECTO, FUERTE Y CONTINUO. LUEGO SE APOYA LA CARA MALA SOBRE UN CANTO QUE QUEDE BAJO LA MARCA, Y SE PRESIONA (A).




- EN PIEZAS GRUESAS SE "MARCA" LA CARA POSTERIOR (B) CON CORTAFIERRO Y MARTILLO (2 Ó 3 mm PROF.), SE APOYA LA CARA BUENA EN ARENA, Y SE DA UN GOLPE SECO CON UN MANGO (C).
- LOS CORTES FINOS Y LAS REBABAS SE SACAN CON TENAZA. HAY PINZAS ESPECIALES PARA CERÁMICOS.
- LAS LAJAS O ESCALLAS IRREGULARES SE RECORTAN CON HACHUELAS Ó CON CORTAFIERRO Y MARTILLO.

### CON MÁQUINAS




- PARA CORTAR PIEZAS FINAS TAMBIÉN SE USAN CORTADORAS MANUALES (A).
- PARA PIEZAS GRUESAS Y/O DURAS SE USAN LAS ELÉCTRICAS MANUALES (B) O FIJAS (C) CON EL DISCO QUE CORRESPONDA.

# COLOCAR PÉTREOS, CERÁMICOS Y SIMILARES

## COLOCACIÓN CON MEZCLA

LAS PIEZAS DEL PISO SE COLOCAN CON MEZCLA CUANDO ES LO MEJOR PARA EL TIPO DE PISO A COLOCAR, O PARA EVITAR HACER LA CARPETA PREVIA QUE NECESITAN LOS PEGAMENTOS CEMENTICIOS, ECONOMIZANDO ASÍ MATERIALES, TRABAJO Y, A VECES, TIEMPO.

HAY DOS SISTEMAS DE COLOCACIÓN CON MEZCLA:

- **"TRADICIONAL"**: SE COLOCA CADA PIEZA SOBRE LA MEZCLA QUE NECESITA, Y SE LA NIVELA SEGÚN UN HILO.
- **"A LA FRANCESA"**: LAS PIEZAS SE ASIENTAN SOBRE UNA CAPA DE MEZCLA MUY BIEN NIVELADA Y FRESCA.

## LA MEZCLA A UTILIZAR

PARA AMBOS SISTEMAS LA MEZCLA INDICADA ES:

1 CAL AÉREA
¼ CEMENTO
3 ARENA

- PARA LOGRAR UNA BUENA ADHERENCIA HAY QUE USAR CEMENTO FRESCO Y SIN GRUMOS.
- PREPARAR SOLAMENTE LA MEZCLA QUE SE USARÁ EN 1 HORA.

LA MEZCLA DEBERÁ TENER LA CONSISTENCIA ADECUADA (CON MÁS O MENOS AGUA) PARA LAS MEDIDAS Y EL PESO DE LAS PIEZAS A COLOCAR: SI ES MUY BLANDA LAS PIEZAS PUEDEN HUNDIRSE, Y SI ES DEMASIADO "FIRME" SERÁ DIFÍCIL ASENTAR LAS PIEZAS.

## ALGUNOS CUIDADOS

- HUMEDECER BIEN EL CONTRAPISO O LA LOSA ANTES DE COLOCAR LA MEZCLA.
- LA CAPA DE MEZCLA TENDRÁ 2,5 a 3 cm DE ESPESOR COMO MÍNIMO.
- LAS PIEZAS QUE TIENEN LA PARTE DE ATRÁS ABSORBENTE SE MOJAN Y SE DEJAN ESCURRIR VERTICALES A LA SOMBRA.

## PREPARAR CADA PIEZA

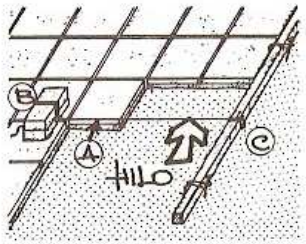
- MOJADAS O NO LAS PIEZAS (SEGÚN CORRESPONDA) SE LE "PINTA" LA CARA DE ATRÁS CON "LECHADA DE CEMENTO"
- A LAS QUE ATRÁS SON MUY POROSAS CONVIENE UNTARLES, CON LA CUCHARA Y PRESIONANDO BIEN, UNA CAPA FINA DE LA MEZCLA CON QUE SE COLOCARÁN.

## SISTEMA "TRADICIONAL"

- ESTE SISTEMA SE UTILIZA PARA PIEZAS GRANDES, O GRUESAS, O NO PLANAS, O DE ESPESOR IRREGULAR (COMO SER MÁRMOLES O MOSAICOS GRUESOS, BALDOSAS CALCÁREAS, LAJAS Y LADRILLOS).
- NO SE CONTROLA EL NIVEL DE LA MEZCLA SINO EL DE LAS PIEZAS.

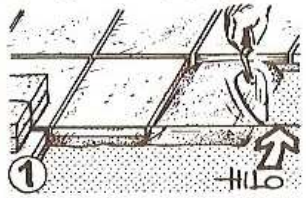
## COLOCAR EL HILO

AL COLOCAR CADA PIEZA SE CONTROLA SU NIVEL CON UN HILO TENSADO ENTRE DOS FILOS QUE ESTÉN AL NIVEL REQUERIDO (PISOS EXISTENTES O REGLAS NIVELADAS), Y UBICADO EN LA POSICIÓN QUE DEBERÁ TENER EL FILO SUPERIOR DEL BORDE DE LA PIEZA (A)

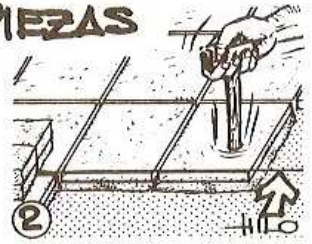



EL HILO SE APOYA EN ESOS FILOS Y SE LO AFIRMA BIEN TENSADO ENROSCÁNDOLO A ALGO PESADO (B) O ATÁNDOLO A UN CLAVO FIJADO EN EL CONTRAPISO O EN LA REGLA O TIRANTE.

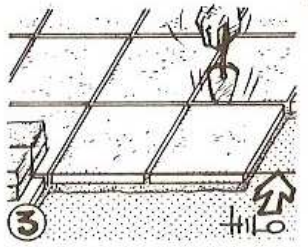
## COLOCAR LAS PIEZAS




- SE PONE MEZCLA PARA UNA PIEZA, CON ALTURA UN POCO EXCEDIDA. • SE "BISELA" EL ENCUENTRO (1) • SE APOYA LA PIEZA Y SE LA ASIENTA A NIVEL CON GOLPES MUY SUAVES (2).




- SE SACA LA MEZCLA QUE SOBRE DEL BORDE.
- LAS JUNTAS DEBEN QUEDAR EN LÍNEA CON LAS ANTERIORES: SU POSICIÓN SE AJUSTA "PALANQUEANDO" ENTRE PIEZAS CON LA CUCHARA (3).

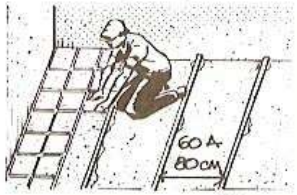



- SE COLOCA LA MEZCLA Y LA PIEZA SIGUIENTE DEJANDO UNA JUNTA DE POR LO MENOS 1 mm.
- TERMINADA UNA HILADA SE CORRE EL HILO A LA POSICION DEL BORDE DE LA PRÓXIMA HILADA.

## SISTEMA "A LA FRANCESA"

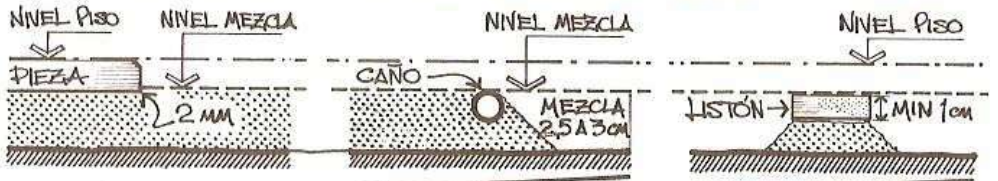
- ESTE SISTEMA SE UTILIZA PARA COLOCAR PIEZAS DE ESPESOR PAREJO Y PEQUEÑO RESPECTO A SU SUPERFICIE (PÉTREOS MOSAICOS, CERÁMICOS, ETC. DE HASTA 1,5 cm DE ESPESOR)
- UNA CLAVE DEL SISTEMA ES QUE LA CAPA DE MEZCLA ESTÉ BIEN NIVELADA Y PLANA.

## LOS PAÑOS




SE TRABAJA EN PAÑOS DE 60 A 80 cm DE PROFUNDIDAD PARA PODER COLOCAR LAS PIEZAS MÁS ALEJADAS ESTIRANDO EL BRAZO Y SIN APOYARSE EN LA CAPA DE MEZCLA.

## EL NIVEL • LAS "GUÍAS DE NIVEL"



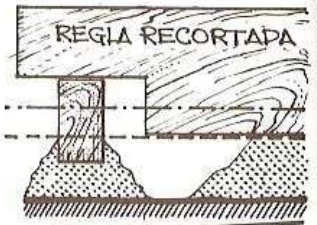

PARA PODER ASENTAR BIEN LA PIEZA, LA MEZCLA DEBE NIVELARSE (USANDO GUÍAS) UNOS 2 mm MÁS ARRIBA QUE EL NIVEL QUE TENDRÁ LA CARA INFERIOR DE LA PIEZA YA COLOCADA.

### ① CON CAÑOS

SE FIJAN CON LA MEZCLA CAÑOS CON SU FILO SUPERIOR BIEN RECTO Y AL NIVEL QUE DEBE TENER LA MEZCLA. SE NIVELA COMO SE INDICO EN "CARPETAS" (10B-2)

### ② MIXTAS

CON LA MEZCLA SE HACEN ALGUNAS HORAS ANTES GUÍAS NIVELADAS 1 cm BAJO EL NIVEL DE LA MEZCLA. ENCIMA SE PONEN LISTONES PROVISORIOS DE 1 m DE LARGO.

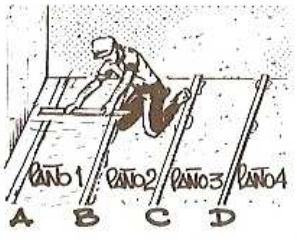



### ③ CON TIRANTES

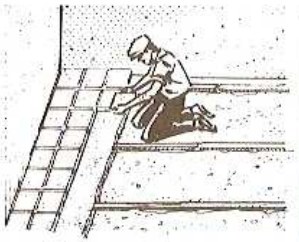
SE PUEDEN HACER CON MADERAS GRUESAS BIEN NIVELADAS, Y ENRASAR LA MEZCLA CON UNA REGLA RECORTADA QUE LA ALISE Y LA UBIQUE AL NIVEL REQUERIDO.

## CÓMO IR TRABAJANDO

- LA GUÍA **A** SE COLOCA A UNOS 10 cm DE LA PARED (DIVIDIENDO EL PAÑO 1) Y LA GUÍA **B** A 60/80 cm DE LA PARED.
- USANDO LAS GUÍAS **A** Y **B** HACER LA CARPETA DEL PAÑO 1.
- SACAR LA GUÍA **A** Y LLENAR EL HUECO. COLOCAR LAS PIEZAS DEL PAÑO 1 SIN LLEGAR A **B**.

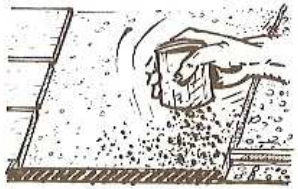



- SE HACE EL PAÑO **2** SE SACA LA GUÍA **B** Y SE NIVELA EL HUECO.
- SE COLOCAN LAS PIEZAS DEL PAÑO **2** SIN LLEGAR A **C**.
- SE HACE EL PAÑO **3**, SE SACA LA GUÍA **C**, ETC.

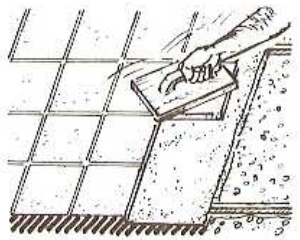


USANDO GUÍAS "MIXTAS" SE LAS PUEDE COLOCAR PERPENDICULAR A LA LÍNEA DE COMIENZO Y TRABAJAR CÓMODAMENTE EN PAÑOS ANGOSTOS DESPLAZANDO EL LISTONCITO.

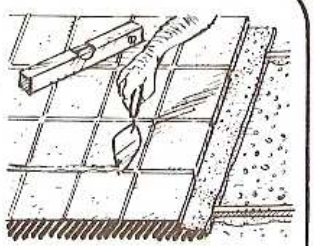
## COLOCACIÓN



- INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE HECHA LA CARPETA DE UN PAÑO, CON UN CERNIDOR O UNA LATA AGUJEREADA SE ESPOLVOREA CEMENTO SECO SOBRE SU SUPERFICIE.



- SE PREPARAN LAS PIEZAS COMO SE INDICÓ Y SE LAS VA COLOCANDO EN SU LUGAR.
- COLOCADAS VARIAS PIEZAS, SE EMPAREJAN GOLPEÁNDOLAS SUAVEMENTE CON EL FRATACHO



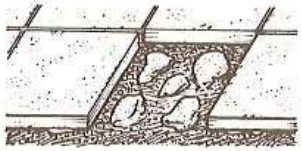
- SE VA CONTROLANDO QUE EL PAÑO QUEDE PLANO Y HORIZONTAL O CON LA PENDIENTE QUE CORRESPONDA (PÁG. 10A-4)
- LAS JUNTAS DEBEN QUEDAR ALINEADAS Y LIMPIAS DE MEZCLA.

# OTRAS COLOCACIONES / LA TERMINACIÓN

## CON PEGAMENTO CEMENTICIO

SE USAN PARA COLOCAR SOBRE CARPETA (VER PÁG. 10B-1 y 2) O PISOS EXISTENTES, PIEZAS RÍGIDAS DE ESPESOR UNIFORME. PREPARARLOS Y APLICAR LOS SEGÚN LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

## CON MANCHONES DE MEZCLA

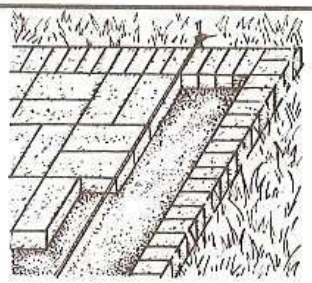


PIEZAS DE MUCHO ESPESOR (LAJAS, MOLDEADOS, ETC.) SE PUEDEN COLOCAR CON "MANCHONES" DE MEZCLA. AL EXTERIOR PUEDE HACERSE SOBRE TIERRA APISONADA, Y CON JUNTA DE TIERRA (PARA PASTO).

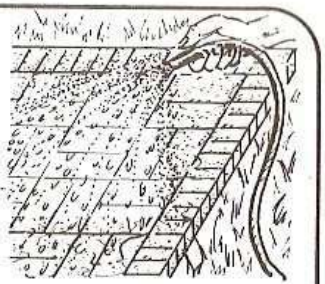
## SOBRE LECHO DE ARENA

ALGUNOS TIPOS DE PIEZAS PUEDEN SER COLOCADOS SOBRE LECHO DE ARENA, LO CUAL ECONOMIZA TIEMPO Y MATERIAL Y PERMITE SACAR LAS PIEZAS SIN DAÑAR LAS. ES USUAL PARA BLOQUES ARTICULADOS, BALDOSONES, LADRILLOS, LAJAS, ADOQUINES Y ALGUNOS OTROS PISOS.

- EL LECHO DE ARENA SE PUEDE HACER (SEGÚN LAS CARGAS QUE RECIBIRÁ EL PISO) SOBRE CONTRAPISO, SUELO-CEMENTO, O TIERRA NO VEGETAL APISONADA.
- EL LECHO SE HARÁ ENMARCADO POR UN BORDE RESISTENTE QUE IMPIDA QUE LA ARENA FLUYA POR LOS BORDES.



- LAS PIEZAS SE ASIENTAN USANDO COMO GUÍA UN HILO TENSADO.
- SEGÚN EL TIPO DE PIEZA LA JUNTA SE LLENA CON ARENA O CON MEZCLA SECA O MOJADA DE 1 CEMENTO + 3 ARENA.



- CON ARENA O CON MEZCLA SECA, LAS JUNTAS SE LLENAN BIEN Y LUEGO SE RIEGA TODO EL PAÑO CON LLOVIZNA SUAVE Y, SIN HACER CHARCOS, ASÍ EL MATERIAL SE HUMEDECE Y SE ASIENTA.

## ACABADOS Y MANTENIMIENTO

- EN PISOS NO POROSOS QUE NO SE PULAN Y TENGAN JUNTA MARCADA O BISEL, LA PASTINA SE APLICA Y RETIRA COMO SE INDICA EN PÁG. 12B-5.
- EN PISOS POROSOS QUE NO SE PULAN Y EN JUNTAS ANCHAS, LA PASTINA O MEZCLA SE APLICA CON UN TARRITO O UNA BOLSITA (VER 12B-5).

## EMPASTINAR O TOMAR LA JUNTA

- SI EL PISO SE PULIRÁ, CUBRIRLO CON PASTINA FLUÍDA, HACIENDO VARIAS PASADAS CON SECADOR DE GOMA HASTA TAPONAR BIEN JUNTAS, HUECOS Y POROS.
- SE EMPASTINA DESPUÉS DE 24 HS. DE COLOCADO.
- LA PASTINA NEGRA MANCHA A LAS PIEZAS QUE NO SEAN NEGRAS.

## QUITAR LOS RESTOS DE PASTINA O MEZCLA

- EN LOS PISOS QUE SE PULEN LA MÁQUINA RETIRARÁ LOS RESTOS.
- LAS CERÁMICAS ROJAS SIN ESMALTAR SE LIMPIAN CON "ÁCIDO MURIÁTICO" AL 10% (ES TÓXICO Y AFECTA A LOS METALES) O LIMPIADORES ESPECIALES. UNA VEZ LAVADOS Y SECOS, SE LOS TERMINA CON "SELLADOR".
- SOBRE PIEZAS BISELADAS Y/O ESMALTADAS, CALCÁREOS, LAJAS Y BALDOSONES, LOS RESTOS FRESCOS SE QUITAN CON UN TRAPO HÚMEDO O "BARRIENDO" CON ARENA. LOS RESTOS SECOS, SE QUITAN CON ESPÁTULA Y, EXCEPTO EN LOS ESMALTADOS, LA MANCHA SE "PULE" CON PIEDRA PÓMEZ.

## PULIDO

- LOS MOSAICOS GRANÍTICOS GRUESOS Y EL GRANITO "FUNDIDO" SE PULEN EN OBRA A PARTIR DE LOS 10 DÍAS DE COLOCADOS O REALIZADOS.
- DEBE HACERLO PERSONAL IDÓNEO CON MÁQUINAS ESPECIALES.
- PUEDE SER "PULIDO A LA PIEDRA FINA" O "LUSTRE A PLOMO".

## CÓMO MANTENERLOS

- LOS PISOS GRANÍTICOS, CALCÁREOS Y DE CEMENTO DEBEN LAVARSE CON AGUA Y JABÓN COMÚN.
- LOS CERÁMICOS Y PORCELANATOS TOLERAN LOS DETERGENTES.
- CUANDO SE LUSTREN NO DEBE UTILIZARSE CERA PARA MADERA, SINO CERAS APROPIADAS PARA CADA TIPO DE PISO.

# COMO SE HACEN LOS DE CEMENTO

## MONOLÍTICOS

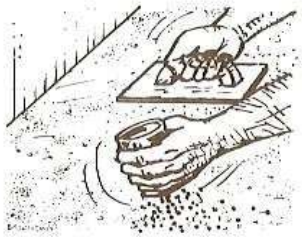
SON UN TIPO ESPECIAL DE PISO Y SE LOS HACE SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS INDICADOS EN "CARPETAS" (PÁGINA 10 B-2). SI RECIBIRÁN SOL, HACER JUNTAS DE DILATACIÓN CADA 3x3 m APROX. SI NO RECIBIRAN SOL, CADA 4,5 x 4,5 m, MÁS O MENOS.

## CEMENTO ALISADO

- SOBRE EL CONTRAPISO SE HACE UNA CARPETA DE 2 cm DE ESPESOR CON MEZCLA DE:

1 CEMENTO
3 ARENA TAMIZADA

- SE PREPARA CON UNA CANTIDAD MÍNIMA DE AGUA. YA REALIZADA Y NIVELADA, SE LA COMPRIME CON EL FRATACHO PARA QUE ASOME EL AGUA.

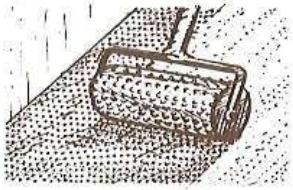


- ANTES QUE ESA CAPA FRAGÜE, SE APLICA UNA 2da CAPA, DE 2 mm, DE:

1 CEMENTO
2 ARENA FINA TAMIZADA

- SE ALISA SUAVEMENTE CON LLANA DE YESERO ESPOLVOREANDO CEMENTO.

## RODILLADO



- LA CARPETA SE HACE CON POCA AGUA Y:

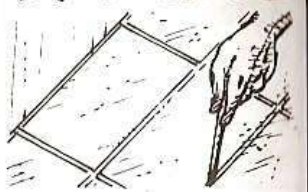
1 CEMENTO
2½ ARENA TAMIZADA

- SE COMPRIME, SE ALISA, Y CUANDO TIRÓ ALGO SE LE PASA EL RODILLO.
- QUEDA ANTIDESLIZANTE.

## PEINADO

- LA CARPETA DE CONCRETO SE PUEDE RAYAR GRUESO O FINO, PEINANDO CON UN CEPILLO DE CERDAS DURAS, O CON UN PEINE DE CHAPA, O CON OTRA COSA (SEGÚN EL EFECTO BUSCADO).

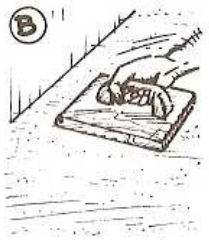
## IMITACIONES



- CUANDO LA CARPETA TIRA UN POCO SE PUEDE SIMULAR EN SU SUPERFICIE UN PISO DE BALDOSONES, LAJAS, ETC. IMITANDO LAS JUNTAS, EL COLOR Y LA TEXTURA DEL PISO COPIADO.

## CON PIEDRA LAVADA

ES UN ACABADO RESISTENTE Y ANTIDESLIZANTE QUE SE OBTIENE DEJANDO A LA VISTA CANTO RODADO, PIEDRA PARTIDA, PIEDRITAS U OTROS "AGREGADOS" QUE SE INCORPORAN A LA CARPETA. EL ASPECTO DEPENDERÁ DE LA FORMA, TAMAÑO Y COLOR DE LOS AGREGADOS.



EL "AGREGADO" PUEDE SER INCORPORADO A LA MEZCLA AL HACERLA, O ESPARCIDO (A) Y COMPACTADO (B). CUANDO LA MEZCLA TIRÓ, SE LAVA LA SUPERFICIE CON UN CHORRO SUAVE (C).

SÓLO DEBE LAVARSE LA SUPERFICIE DEL AGREGADO, BARRIENDO CON ALGO BLANDO Y CUIDANDO DE NO AFLOJAR EL AGREGADO. PUEDE TERMINARSE LAVANDO CON MURIÁTICO AL 10%.

## COLOREADOS

- LOS PISOS Y LOS REVESTIMIENTOS DE CEMENTO PUEDEN SER COLOREADOS CON EL AGREGADO DE PRODUCTOS ESPECIALES.
- EL COLOR PUEDE SER INCORPORADO A TODA LA CARPETA (A), A LA CAPA FINAL, O ESPOLVOREADO AL HACER EL LLANEADO FINAL (B)

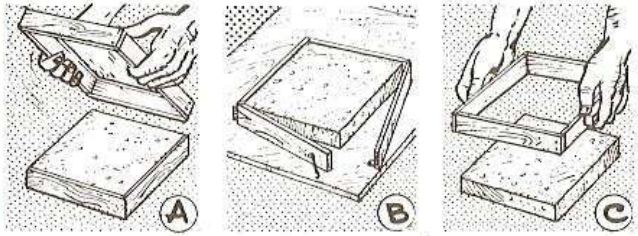
- CUANTO MÁS GRUESA SEA LA CAPA COLOREADA, TANTO MÁS DURARÁ EL COLOR A PESAR DEL DESGASTE DEL PISO.
- SE PUEDEN HACER DE UN SOLO COLOR, CON DIBUJOS O JASPEADOS.

## ENDURECEDORES

SE VENDEN DISTINTOS TIPOS DE PRODUCTOS QUE SE AGREGAN A LA MEZCLA PARA HACER MÁS RESISTENTE AL DESGASTE LA SUPERFICIE DE LA CARPETA. PUEDEN SER LIMADURAS DE HIERRO, CIERTOS PRODUCTOS QUÍMICOS U OTROS AGREGADOS ESPECIALES.

## MOLDEADOS

ES MUY FÁCIL HACER PIEZAS DE HORMIGÓN CON GRAN VARIEDAD DE FORMAS, MEDIDAS Y TERMINACIONES USANDO MOLDES DE MADERA, METAL O PLÁSTICO. LA MEZCLA COLOCADA PASTOSA TOMA LA FORMA DEL MOLDE.

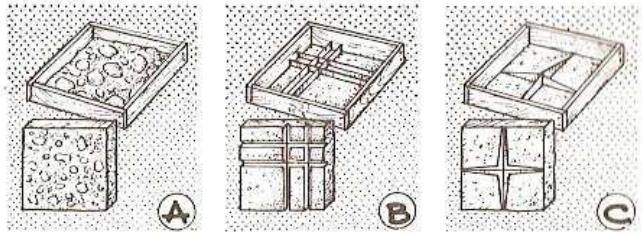



LOS COSTADOS DEL MOLDE PUEDEN SER FIJOS SI SON LEVEMENTE INCLINADOS HACIA AFUERA, PARA QUE SE PUEDA DESMOLDAR LA PIEZA. LAS ARISTAS PUEDEN CHANFLEARSE (A).

TAMBIÉN SE PUEDEN UTILIZAR MOLDES CON 2 LADOS ABRIBLES (B) O MOLDES CON LADOS SIN PENDIENTE PERO SIN FONDO FIJO (C) (LA PIEZA SE SACA MOVIENDO UN POCO EL MOLDE).

## TEXTURA Y COLOR

SEGÚN EL TIPO DE MOLDE O LA FORMA DE TRABAJO QUE SE UTILICE, LA CARA QUE LUEGO SERÁ "LA CARA VISTA" PUEDE SER, AL MOLDEAR, LA DE ARRIBA O LA DE ABAJO. SI ES LA DE ARRIBA, SE LA PUEDE TERMINAR CON LAS VARIANTES EXPLICADAS PARA LOS "MONOLÍTICOS" (11 3-8).




SI LA CARA VISTA SERÁ LA DEL FONDO DEL MOLDE, PODRÁ SER MUY LISA O TENER PIEDRAS O ESCALLAS (A), O DIBUJOS (B) O CANALETAS, TEXTURAS, VETEADO DE MADERA, ETC. (C).

SI SE COLOCAN PIEDRAS O ALGO QUE SE DESEA QUE SOBRESALGA UN POCO, CONVIENE PONER EN EL FONDO UN LECHO DE ARENA Y SE MI HUNDIR ALLÍ LO QUE DEBERÁ SOBRESALIR (A).

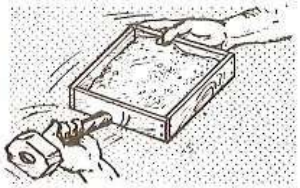
## RESISTENCIA

EL ESPESOR QUE DEBE TENER LA PIEZA DEPENDERÁ DE SUS MEDIDAS Y DE LAS CARGAS QUE DEBA SOPORTAR: NUNCA MENOR DE 3 cm. SE LES PUEDE AGREGAR HIERROS (4 DE ϕ6mm). TENER EN CUENTA QUE LOS COMPRADOS, SI SON COMPRIMIDOS Y VIBRADOS, SON MÁS FUERTES.

## LA MEZCLA

- SI LA CARA VISTA NO NECESITA SER MUY LISA, TODO SU ESPESOR PUEDE SER DE HORMIGÓN CON PIEDRA O CANTO.
- SI SE QUIERE "CARA VISTA" LISA, CONVIENE PONER AL FONDO O ARRIBA (DONDE CORRESPONDA) UNA CAPA DE 1 cm. DE CONCRETO (1 CEMENTO + 3 ARENA).

## LLENADO

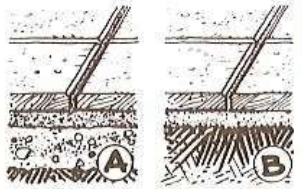


SE PINTA EL MOLDE CON ACEITE QUEMADO O DESENCOFRANTE Y SE LLENA PRESIONANDO LA MEZCLA Y DANDO GOLPECITOS AL MOLDE PARA ASENTAR LA MEZCLA Y LLENAR LOS RINCONES.

## DESMOLDE

- EN MOLDES SIN FONDO, LOS LATERALES SE SACAN A LAS 24 hs.
- SI PARA DESMOLDAR HAY QUE INVERTIR EL MOLDE, HABRÁ QUE ESPERAR QUE LA MEZCLA TENGA RESISTENCIA SUFICIENTE Y HACERLO CON CUIDADO.
- HUMEDECER LAS PIEZAS DURANTE 1 SEMANA.

## COLOCACIÓN




PUEDEN COLOCARSE SOBRE CONTRAPISO DE MANERA "TRADICIONAL" Y CON JUNTA DE CEMENTO (A) (PÁGINA 11B-5), SOBRE COLCHÓN DE ARENA (B) (PÁGINA 11B-7) O SOBRE TIERRA COMPACTADA.

## SUELO-CEMENTO

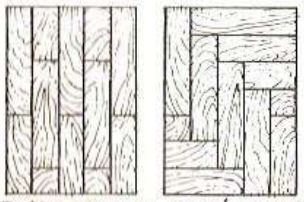
SOBRE TERRENO SIN HUMUS Y COMPACTADO SE HACE UNA CAPA DE 5 A 10 cm CON MEZCLA 1 A 1½ DE CEMENTO, 10 DE TIERRA SIN VEGETAL, Y POCA AGUA (PASTOSA, QUE PERMITA DARLE FORMA CON LAS MANOS). COMPACTAR ENSEGUIDA, TERMINAR COMO LOS PISOS DE CEMENTO ALISADO Y CURAR.

# CÓMO SE COLOCAN LOS DE MADERA

COMO LAS MADERAS Y LOS PISOS DE MADERA CAMBIAN DE MEDIDA AL GANAR O PERDER HUMEDAD, AL HACERLOS SE DEBERÁ TENER LOS SIGUIENTES CUIDADOS:

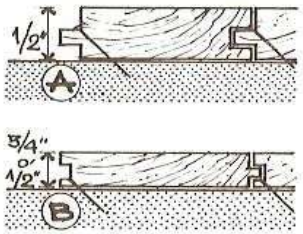
- LA BASE DEBE ESTAR TOTALMENTE SECA.
- LAS ABERTURAS YA DEBEN TENER LOS VIDRIOS PUESTOS.
- DEJAR LA MADERA EN EL LUGAR 1 SEMANA O ANTES (PARA AMBIENTARLA).
- DEJAR JUNTA PERIMETRAL DE DILATACIÓN DE 10 mm (MÍN 7 mm) BAJO ZÓCALO, O ZÓCALO Y CONTRAZÓCALO.
- NO PLASTIFICAR ANTES DE 6 MESES DE COLOCADO, ASÍ LA MADERA YA NO TRABAJA.

## PARQUET



JUNTA TRABADA BASTÓN ROTO

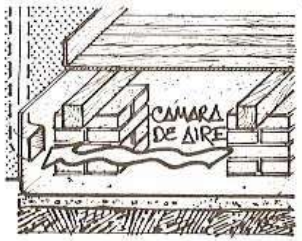
- SON PISOS HECHOS CON TABLILLAS CORTAS MACHIHEMBRADAS QUE SE PEGAN CON ASFALTO EN CALIENTE Y SE CLAVAN SOBRE CARPETAS "CLAVABLES" FORMANDO DISTINTOS DIBUJOS.
- COMENZANDO POR UN BORDE, CON UN SECADOR DE MADERA SIN LA GOMA, SE APLICA A UN PAÑO "ASFALTO DE PARQUETISTA" EN CALIENTE (NO MÁS DE 1 mm DE ESPESOR, SI NO AFLORA POR LA JUNTA).
- CONTROLANDO SU POSICIÓN CON EL HILO TENSADO, SE APOYA LA PIEZA Y SE LA ASIENTA.




- DEPENDIENDO DE LA MADERA, EL CLAVO (PUNTA PARÍS) SE COLOCA EN LA LENGUETA (A) O EN LA RANURA (B) Y SE LO REHUNDE CON PUNZÓN. SE PONE POR LO MENOS 1 CLAVO CADA 2 TABLAS.
- LUEGO SE ENCASTRA UNA NUEVA PIEZA A LA YA CLAVADA, SE LA AJUSTA Y SE LA CLAVA. SE CONTINUA IGUAL CON TODAS.
- SE PUEDE PISAR ENSEGUIDA. PARA PULIR ESPERAR 15-20 DÍAS. SI SE PLASTIFICARÁ ES PREFERIBLE PROTEGERLO CON CERA EN PASTA Y NO CON PARAFINA.

## ENTABLONADO

ESTE PISO FUE MUY COMÚN PERO AHORA SE USA POCO POR LA ALTURA QUE OCUPA (30 A 40 cm). SE HACE CLAVANDO TABLAS MACHIHEMBRADAS SOBRE TIRANTES DE 3" x 3" Ó 4" CADA 60/65 cm. AFIRMADOS SOBRE PILARES DE MAMPOSTERÍA O A LOS TIRANTES DEL ENTREPISO.

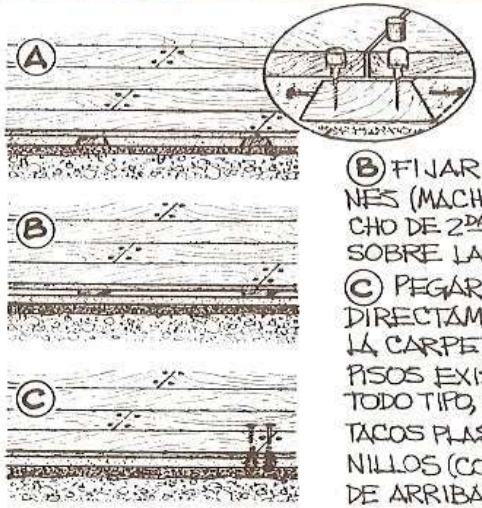



- LOS CLAVOS (SIN CABEZA) VAN EN LA LENGUETA.
- LA CÁMARA DE AIRE DEBE TENER AISLACIÓN HIDRÓFUGA Y VENTILACIONES CRUZADAS Y "A LOS 4 VIENTOS" PARA EVITAR LA CONDENSACIÓN.

## ENTARUGADO

- HAY VARIAS MANERAS DE HACERLOS:

(A) AL HACER LA "CARPETA BAJO PISO" EMPOTRAR 9/50 A 70 cm (EXTREMOS Y 1/2 DEL LARGO DE LAS TABLAS) LISTONES TRAPEZOIDALES DE MADERA SEMIDURA DE 1" x 3" CON LA CARA SUPERIOR CEPILLADA Y CLAVOS DE 3" SALIENTES P/ANCLAR. ENCIMA (TODO DEBE ESTAR SECO Y LIMPIO) PEGAR LAS TABLAS CON "BREA DE PARQUETISTA"; SI NO SON MACHIHEMBRADAS O LA LOSA ES "RADIANTE", USAR "COLA VINÍLICA PARA PARQUET". FIJAR LOS EXTREMOS DE LAS TABLAS CON CLAVOS DE 1 1/2" INCLINADOS O TORNILLOS, Y TARUGAR.

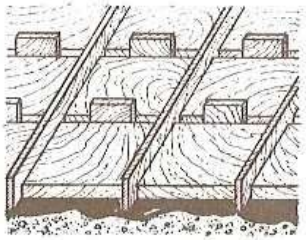



(B) FIJAR LOS LISTONES (MACHIMBRE P/TECHO DE 2DA DE 1cm x 3") SOBRE LA CARPETA.

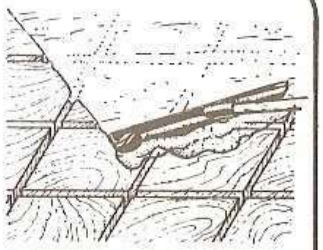
(C) PEGAR LAS TABLAS DIRECTAMENTE SOBRE LA CARPETA O SOBRE PISOS EXISTENTES DE TODO TIPO, FIJARLAS CON TACOS PLÁSTICOS Y TORNILLOS (COLOCADOS DESDE ARRIBA), Y TARUGAR.

## TACOS DE MADERA DURA

- SE COLOCAN SOBRE CARPETA DE CONCRETO. LOS DE POCO ESPESOR PUEDEN COLOCARSE SOBRE PISO EXISTENTE.
- SE PEGAN CON "ASFALTO DE PARQUETISTA", DE IGUAL MODO QUE EL PARQUET PERO SIN CLAVAR.
- SEGÚN CUÁL SEA SU FORMATO, SERÁ EL TIPO DE TRABA A REALIZAR.



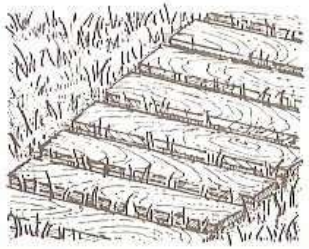
- SE PUEDEN COLOCAR SIN JUNTA O CON JUNTA ANCHA (APROX. 1 cm).
- PARA QUE LAS JUNTAS MANTEGAN UN ESPESOR UNIFORME SE VAN COLOCANDO LISTONES Y TAQUITOS SEPARADORES.



- LAS JUNTAS SE LLENAN CON MEZCLA FLUÍDA DE 1 CEMENTO/3 ARENA/AGUA Y MEJORADOR PLÁSTICO.
- SE PULEN CON LIJADORA PARA PARQUET.
- ANTES DE ENCERAR ESPERAR QUE OSCUREZCAN.

## ALGUNOS PISOS DE MADERA PARA EXTERIOR

- LOS TACOS DE MADERA DURA DE 4 cm o MÁS DE ESPESOR PUEDEN COLOCARSE A LA INTEMPERIE.
- CON RODAJAS DE TRONCOS PUEDEN HACERSE PISOS EXTERIORES MUY VISTOSOS. SE COLOCAN SOBRE TIERRA APISONADA DEJANDO JUNTAS DE TIERRA Y PASTO O LLENÁNDOLAS CON CONCRETO.



- CON VIGAS O DURMIENTES DE QUEBRACHO, SE HACEN AL EXTERIOR PISOS PARA ESTACIONAMIENTO, SENDEROS Y OTROS USOS. ESA MADERA, POR SER MUY DURA, RESISTE MUCHOS AÑOS.

- CON ALGARROBO U OTRA MADERA DURA SE CONSTRUYEN "TARIMAS" (SEMEJANTES A MUELLES) CON PISO DE TABLAS SEPARADAS 1 a 1½ cm Y CLAVADAS A TIRANTES. SE HACEN ELEVADAS DEL SUELO, Y SE USAN MUCHO PARA BALCONES, GALERIAS, TERRAZAS, EN TERRENOS EN PENDIENTE, ETC.

## BALDOSAS

- HAY "BALDOSAS" DE MADERA DE POCO ESPESOR, ECONÓMICAS Y FÁCILES DE COLOCAR. SE VENDEN CON LAS INSTRUCCIONES Y EL PEGAMENTO, EN LAS MÁS ECONOMICAS LAS TABLILLAS, SIN MACHIHEMBRAR, ESTÁN ADHERIDAS A UNA LÁMINA DE PAPEL O PLÁSTICO QUE LUEGO SACA LA PULIDORA.

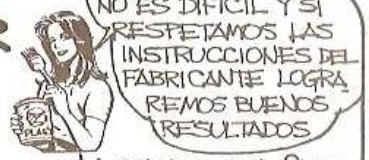
## ACABADOS Y MANTENIMIENTO EN INTERIORES

- EL PRIMER PULIDO POSTERIOR A LA COLOCACIÓN Y LOS PULIDOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DEL PLASTIFICADO DEBEN HACERLOS PERSONAL ESPECIALIZADO CON MÁQUINAS ADECUADAS.
- CONVIENE PULIR RECIÉN 15 A 20 DÍAS DESPUÉS DE COLOCADO, PARA QUE SE "ACOMODE".
- SI ES POSIBLE, LOS PISOS DE MADERA DEBEN COLOCARSE UNA VEZ TERMINADAS LAS TAREAS QUE LOS PERJUDIQUEN.
- SI ESTÁN COLOCADOS Y QUEDARÁN EXPUESTOS A TAREAS DE OBRA: POSTERGAR EL PULIDO Y PARAFINARLOS, SI ESTÁN PULIDOS APLICARLES CERA EN PASTA.
- CUBRIRLOS AL PINTAR.

## ENCERAR

SI EL PISO DE MADERA SE COLOCÓ CON "ASFALTO DE PARQUETISTA" DEBE ENCERARSE CON CERA EN PASTA (AL MENOS HASTA QUE SE OBTUREN LAS JUNTAS), PORQUE EL SOLVENTE DE LAS CERAS LÍQUIDAS DISUELVE EL ASFALTO PUDIENDO HACER QUE EL PISO SE AFLOJE Y/O MANCHE.

## PLASTIFICAR




- CUÁNTO CONVIENE ESPERAR PARA PLASTIFICAR UN PISO NUEVO DEPENDE DEL CLIMA, DEL TIPO DE MADERA Y DE SI HAY O NO CALEFACCIÓN, PERO EN GENERAL ES RECOMENDABLE ESPERAR 6 MESES A 1 AÑO.
- SI ESTUVO ENCERADO O PARAFINADO HAY QUE PULIRLO MUY BIEN.
- LA CALIDAD DEL PLASTIFICADO DEPENDE DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE SE APLIQUE, DE LA CANTIDAD DE MANOS Y DEL CUIDADO CON QUE SE REALICE EL TRABAJO.
- AL CONTRATAR UN PLASTIFICADO, ASEGURARSE QUE SEA UNA EMPRESA CONFIABLE Y QUE USE BUENOS PRODUCTOS.

# COLOCACIÓN DE PISOS FLEXIBLES O BLANDOS

LOS "PISOS FLEXIBLES" (VINÍLICOS, GOMA, LINOLEUM, ALFOMBRAS, ETC) SE COLOCAN SOBRE CARPETAS MUY LISAS UTILIZANDO ADHESIVOS APROPIADOS. EN CADA CASO CONSULTAR CUÁL ES EL ADHESIVO APROPIADO, Y SOBRE QUÉ TIPO DE CARPETA Y CÓMO DEBE SER APLICADO.

## SOBRE QUÉ BASE

- ESTOS PISOS SE PUEDEN COLOCAR SOBRE MADERA, METAL, CARPETA CEMENTICIA, MOSAICOS, BALDOSAS, CERÁMICOS, ETC.
- CUALQUIERA SEA LA BASE, DEBERÁ SER DURA Y FIRME, ABSOLUTAMENTE SECA, LIMPIA DE POLVO Y/O GRASITUD, Y BIEN LISA (O ADMITIR CAPA NIVELADORA).

## CAPA NIVELADORA

- LOS PISOS FLEXIBLES "COPIAN" LOS DEFECTOS DE LA SUPERFICIE DE BASE. SE EVITA APLICANDO UNA "CAPA O MASA" NIVELADORA, QUE PUEDE SER LIJADA. HAY UNAS PARA GOMA Y OTRAS PARA VINÍLICO. SOBRE CARPETAS HECHAS CON CAL SE DESPRENDEN. LAS AFECTA LA HUMEDAD.

## ADHESIVOS

### ACRÍLICOS

- SE APLICAN SOLAMENTE EN LA BASE, Y POR PAÑOS CHICOS (OREAN RÁPIDO). COLOCAR EL PISO SOBRE EL ADHESIVO AÚN FRESCO Y PRESIONAR.
- PERMITEN ADHERIR EN VERTICAL U HORIZONTAL.
- NO MANCHAN EL PISO.
- NO SON MUY ELÁSTICOS.
- A LA MAYORÍA LOS AFECTA LA HUMEDAD.

### DOBLE CONTACTO

- SE APLICAN EN AMBAS SUPERFICIES A UNIR. CUANDO RESULTA SECO AL TACTO, UNIR PRESIONANDO BIEN.
- PERMITEN ADHERIR EN VERTICAL U HORIZONTAL.
- ES DIFÍCIL AJUSTAR LA POSICIÓN DE LAS PIEZAS YA UBICADAS.
- LOS AFECTA LA HUMEDAD.
- SON TÓXICOS.

### EMULSIONES ASFÁLTICAS

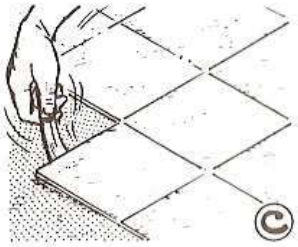
- SE APLICAN SÓLO SOBRE LA BASE Y EN CAPA FINA, PARA QUE NO AFLOREN.
- PERMANECEN BLANDAS Y PERMITEN: AJUSTES AL COLOCAR, QUE EL PISO "TRABAJE" Y SACAR PIEZAS.
- SON NEGRAS Y MANCHAN.
- LOS PRIMEROS DÍAS DE COLOCADAS LAS AFECTA EL AGUA. SOLVENTES Y KEROSENE LAS DISUELVEN.

## COLOCACIÓN

### EN BALDOSAS

- SE UBICAN Y CORTAN SEGÚN LO INDICADO EN LAS PÁG. 11 B-1, 2 Y 4.
- SE APLICA EL ADHESIVO Y EN EL MOMENTO QUE CORRESPONDA SE UBICA LA BALDOSA EN SU LUGAR SIN DESLIZARLA (A).

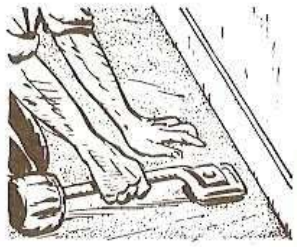
- UNA VEZ AJUSTADA SU POSICIÓN, SE LA PRESIONA CON ALGO RÍGIDO (B).
- SI ES NECESARIO RETIRAR LA PIEZA SE LA DESPEGA HACIENDO PALANCA POR DEBAJO CON UNA ESPÁTULA (C).




- LAS BALDOSAS DE GOMA VIENEN CON REVERSO RANURADO PARA ADHERIR CON EPOXI O CONCRETO (PARA INTERIOR O EXTERIOR) O USO. PARA ADHESIVO DOBLE CONTACTO (PARA INTERIOR).

### EN ROLLO

- LOS PISOS VINÍLICOS Y DE GOMA EN ROLLOS, SE PEGAN EN TODA SU SUPERFICIE, REQUIRIENDO DE LA HABILIDAD Y EXPERIENCIA DE PERSONAL IDÓNEO PARA QUE NO QUEDEN ARRUGAS, BURBUJAS, PARTES MAL ADHERIDAS, ENCUENTROS MAL CORTADOS Y/O ABIERTOS, DESVÍOS, ETC.



- LAS ALFOMBRAS GENERALMENTE SE COLOCAN PEGANDO EL PERÍMETRO DE CADA PAÑO. NO SON DIFÍCILES DE COLOCAR PERO SE NECESITA UNA HERRAMIENTA ESPECIAL PARA "ESTIRAR" LOS PAÑOS.

- AL RECUBRIR ESCALONES CON "PISOS FLEXIBLES", EN LAS NARICES CONVIENE COLOCAR PIEZAS ESPECIALES (VER PÁG. 11 A-12) PARA EVITAR EL DESGASTE DEL BORDE, UNIONES EN EL FILO, DOBLECES MUY RECTOS QUE PUEDEN RESQUEBRAJAR EL MATERIAL, Y OTROS PROBLEMAS.

# REVESTIMIENTOS

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 12

EDICIONES NISNO

CONCEPCIÓN ARENAL 3699 - CHACARITA
CAPITAL FEDERAL ( C1427EKE ) ARGENTINA
TEL./FAX : (011) 4855-5300
E-MAIL : manuales@nisno.com.ar

PARA INFORMACIÓN LAS 24 HS : (011) 4555-5557
www.proyecteyconstruyabien.com

# LA ELECCIÓN DEL REVESTIMIENTO

TEMA 12A

## SEGÚN EL MATERIAL

MUCHOS DE LOS MATERIALES QUE SE UTILIZAN PARA REVESTIR SON SIMILARES O IGUALES A LOS YA INDICADOS PARA CIELORRASOS Y PARA PISOS EN LOS CAPÍTULOS CORRESPONDIENTES, PERO HAY QUE AGREGAR ALGUNOS OTROS MATERIALES, COMO SER:

### CERÁMICOS

- AZULEJOS
- PLACAS DE LADRILLO
- BALDOSAS Y LADRILLOS REFRACTARIOS
- CERÁMICOS DECORADOS
- CERÁMICOS MOLDURADOS

### DE MADERA

- MACHIHEMBRADA
- TERCIADA
- MULTILAMINADOS
- AGLOMERADOS CON O SIN RECUBRIMIENTO

### METÁLICOS

- CHAPAS LISAS, ONDULADAS, PERFORADAS, ...
- TUBOS Y VARILLAS
- TEJIDOS METÁLICOS
- SISTEMAS INDUSTRIALIZADOS

### VÍTREOS

- EN PEQUEÑAS PIEZAS (TIPO VENECIANO)
- EN PLACAS
- VIDRIO MOLIDO APLICADO CON ADHESIVOS

### APLICADOS

- TEXTURADOS (A SOPLETE O RODILLO)
- PIEDRA "LAVADA" APLICADA CON ADHESIVOS
- DE FIBRAS
- ALGUNOS REVOQUES

### PLACAS Y OTROS

- DE YESO
- DE POLIESTIRENO EXP.
- DE FIBRA DE VIDRIO
- DE FIBROCEMENTO
- PLÁSTICOS, CORCHOS, ETC.

### COMBINACIONES

FRECUENTEMENTE, ANTE CIERTOS REQUERIMIENTOS, Y/O PARA LOGRAR UN EFECTO, SE REVISTE COMBINANDO MATERIALES. PARA REVESTIMIENTOS ACÚSTICOS, POR EJEMPLO, SE SUELEN COLOCAR MATERIALES BLANDOS Y ABSORBENTES ACÚSTICOS DETRÁS DE MATERIALES RESISTENTES.

AL ELEGIR UN REVESTIMIENTO HAY QUE CUIDAR QUE EL MATERIAL O EL SISTEMA SEA ADECUADO PARA LAS FUNCIONES Y REQUERIMIENTOS QUE DEBE CUMPLIR. CONVIENE VERIFICARLO EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO, Y EN CASO DE DUDA CONSULTAR AL FABRICANTE.

## SEGÚN SU FUNCIÓN

EL ASPECTO DE UN REVESTIMIENTO SIEMPRE ES IMPORTANTE. A VECES ES LO ÚNICO QUE IMPORTA, Y OTRAS VECES PARECE SECUNDARIO PORQUE LO PRINCIPAL ES OTRA COSA. PERO TODO REVESTIMIENTO TENDRÁ UN EFECTO ESTÉTICO A EVALUAR AL HACER LA ELECCIÓN.

### HIGIÉNICOS

CUANDO POR EL USO DEL LUGAR LAS PAREDES PUEDAN RECIBIR SUCIEDADES QUE DEBAN LIMPIARSE, LOS REVESTIMIENTOS DEBEN SER POCO ABSORBENTES, Y RESISTENTES.

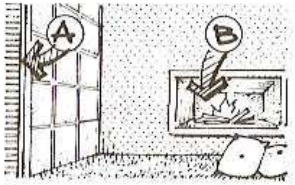
### IMPERMEABLES

EN PAREDES QUE RECIBAN AGUA SE SUELE HACER REVESTIMIENTOS IMPERMEABLES. LAS REGLAMENTACIONES LOS EXIGEN EN CIERTOS LOCALES CON NORMAS DETALLADAS (PÁG. 12A-3).

### ACÚSTICOS

EN CIERTOS CASOS SE USAN REVESTIMIENTOS QUE ABSORBEN O AMORTIGUAN EL SONIDO EXISTENTE EN EL LOCAL, O QUE DISMINUYEN SU TRANSMISIÓN A LOCALES VECINOS.

### TÉRMICOS




PUEDEN SER AISLANTES (QUE EVITAN LA TRANSMISIÓN DE LA TEMPERATURA A TRAVÉS DEL MURO) (A), O REFRACTARIOS (QUE REFLEJAN LOS RAYOS CALÓRICOS SIN DAÑARSE) (B).

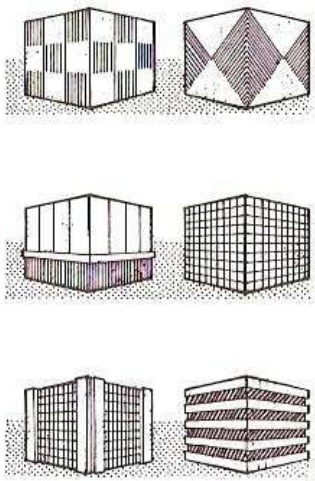
### Y OTROS

- SUELE REVESTIRSE UNA SUPERFICIE PARA PROTEGERLA DE GOLPES, RASPADURAS O PINTADAS, Y DE ÁCIDOS O DE OTROS ATAQUES.
- Y A VECES ES NECESARIO QUE EL REVESTIMIENTO SE COLOQUE RÁPIDAMENTE O EN SECO, O QUE SEA DESMONTABLE, ETC.

# EL DISEÑO DEL REVESTIMIENTO

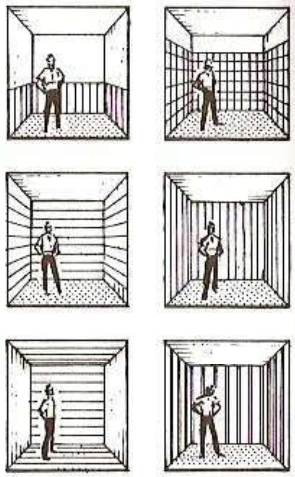
## EN LOS VOLÚMENES

EL REVESTIMIENTO DE LOS PARAMENTOS Y VOLÚMENES TIENE EFECTOS VISUALES QUE INFLUYEN EN LA ARQUITECTURA DE UNA OBRA. VEAMOS, EN BLANCO Y NEGRO Y PARA UN SIMPLE CUBO, ALGUNOS EFECTOS VISUALES DEL TRATAMIENTO DE SUS SUPERFICIES.



## EN LOCALES INTERIORES

EN INTERIORES, LOS MATERIALES QUE SE USEN Y EL TRATAMIENTO QUE SE LES DÉ EN PAREDES, PISO Y TECHO, PUEDEN DEFINIR LA "CALIDAD" DEL LUGAR. CON SÓLO CAMBIAR LA FORMA O LA ALTURA DEL REVESTIMIENTO SE OBTIENEN EFECTOS MUY DIFERENTES.

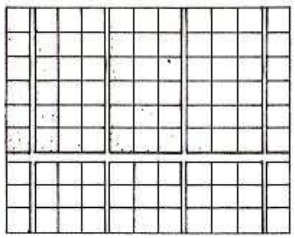


## EN LOS PAÑOS

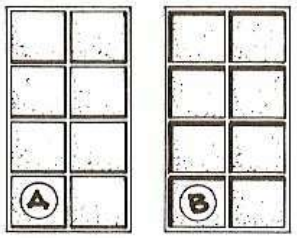
LOS PAÑOS DE REVESTIMIENTO PUEDEN TRATARSE COMO SE INDICÓ PARA EL DISEÑO DE LOS PISOS EN LAS PÁGINAS 11 A-10 Y 11 A-11, PERO COMO LAS JUNTAS DE UN REVESTIMIENTO NO SERÁN PISADAS Y NO SIEMPRE DEBEN SER HERMÉTICAS, SE PRESENTAN MÁS POSIBILIDADES.

- HAY REVESTIMIENTOS CONTINUOS QUE NO TIENEN JUNTAS, Y OTROS EN LAS QUE LAS JUNTAS CASI NO SE NOTAN.
- EN LOS QUE LAS JUNTAS SIEMPRE SE VEN, EL TRATAMIENTO QUE SE DÉ A LAS JUNTAS SERÁ UNO DE LOS DETALLES IMPORTANTES.

## LAS JUNTAS



CUANDO LAS JUNTAS SEAN PLANAS, SE SUELE "JUGAR" CON SU ESPESOR Y COLOR, E INCLUSO COMBINAR EN UN MISMO PAÑO DISTINTOS TIPOS DE JUNTAS A VECES SUBDIVIDIENDO EL PAÑO.

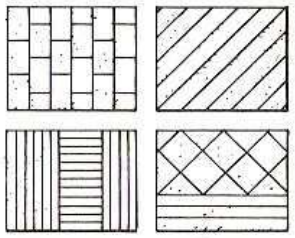



CON JUNTAS ENTRANTES (A) O SALIENTES (B), SUS MEDIDAS, COLOR Y BRILLO PERMITEN REGULAR LA FUERZA DE SU PRESENCIA. A VECES SON UN TEMA CENTRAL DEL REVESTIMIENTO.

EN ESTOS CASOS LAS JUNTAS SUELEN HACERSE DE DISTINTO MATERIAL QUE LOS PAÑOS, COMO SER:

- PAÑOS DE LAMINADO CON JUNTA DE MADERA
- PAÑOS DE PÉTREOS CON JUNTAS DE METAL.

TAMBIEN SE USAN DECORATIVAMENTE JUNTAS MOLDURADAS.



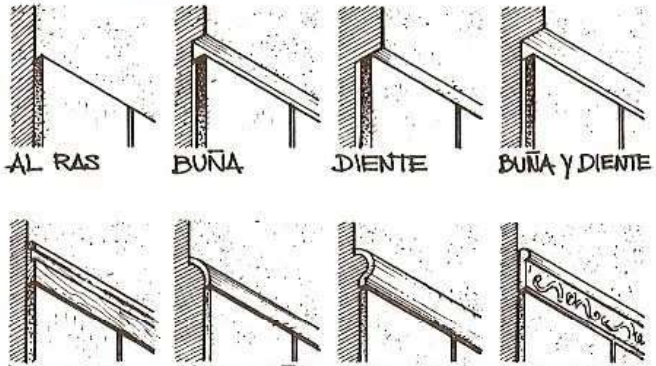
COMO EN LOS PISOS, LAS JUNTAS PODRÁN SER RECTAS, TRABADAS O PARALELAS, Y COLOCADAS VERTICALES, HORIZONTALES O INCLINADAS, O COMBINADAS EN UN MISMO PAÑO.

## LOS BORDES DEL PAÑO

LOS BORDES, FILOS Y ENCUENTROS DE LOS PAÑOS REVESTIDOS SON DETALLES QUE DEBEN SER DECIDIDOS AL DISEÑAR EL REVESTIMIENTO, PUES HACEN A LA COMPRA, A LA COLOCACIÓN Y AL RESULTADO FINAL. VEAMOS ALGUNAS DE LAS SOLUCIONES HABITUALES.

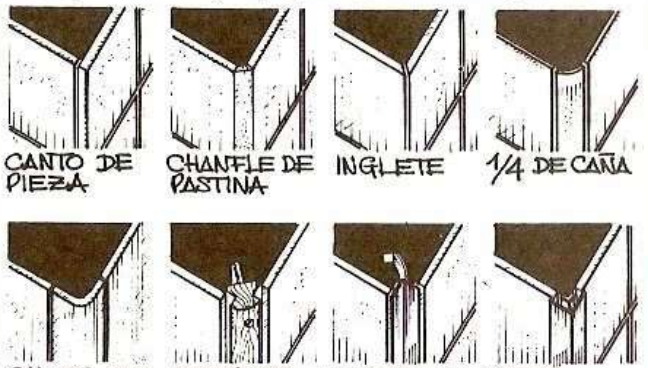
ALGUNAS SOLUCIONES SE HACEN CON LOS MISMOS MATERIALES QUE EL REVESTIMIENTO, OTRAS CON EL MATERIAL DE LOS PAÑOS COLINDANTES Y OTRAS CON ELEMENTOS DE OTROS MATERIALES. AL USAR MADERAS O METALES TENER EN CUENTA QUE LA HUMEDAD PUEDE ATACARLOS.

## BORDES




HAY UNA GRAN VARIEDAD DE MOLDURAS DECORATIVAS.

## ARISTAS Y PROTECCIONES



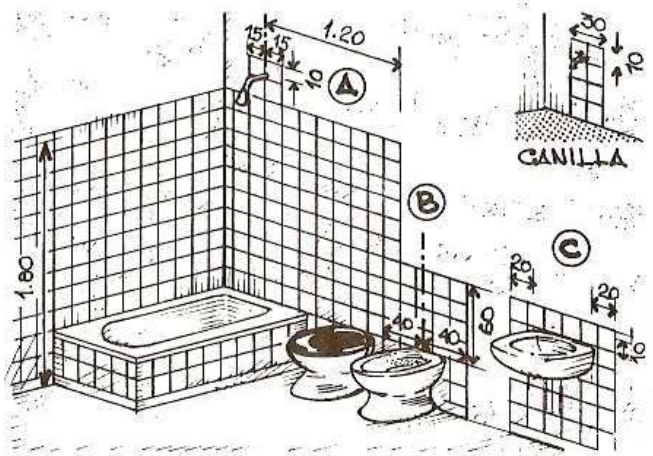

LOS CANTOS SE PEGAN, ENGRAMPAN O ATORNILLAN.

## SEGÚN LOS REGLAMENTOS

PARA CIERTOS LOCALES LAS REGLAMENTACIONES DE CONSTRUCCIÓN EXIGEN DETERMINADO TIPO DE REVESTIMIENTO E INDICAN LAS ALTURAS Y ANCHOS MÍNIMOS QUE DEBEN SER PROTEGIDOS. ES NECESARIO CONOCER ESOS DATOS Y RESPETAR LOS AL DISEÑAR EL REVESTIMIENTO DEL LOCAL.

PARA BAÑOS, COCINAS Y LAVADEROS, EN LA ARGENTINA EL REVESTIMIENTO IMPERMEABLE MÍNIMO ES:

- DONDE HAYA DUCHA, LAS PAREDES QUE PUEDAN RECIBIR AGUA SE REVESTIRAN HASTA 1.80 M. DEL PISO Y HASTA 1.20 M. DEL EJE DE LA DUCHA. JUNTO A LA FLOR (A): 15 cm A CADA LADO Y 10 cm ENCIMA.
- PARA INODORO O BIDET (B), DESDE EL PISO HASTA 60 cm SOBRE ELLOS Y 2 VECES SU ANCHO.
- JUNTO A LAVATORIO Y PILETA (C), 20 cm A CADA LADO Y DEL PISO HASTA 10 cm SOBRE LAS CANILLAS.
- EN RETRETE CON DUCHA, HASTA 1,80 m TODO EL PERÍMETRO, MÁS EL DETALLE DE LA "FLOR".




AQUÍ SE INDICAN ALTURAS Y ANCHOS MÍNIMOS A REVESTIR

## ¡Y AHORA...

- RESPETANDO LAS REGLAMENTACIONES Y TENIENDO EN CUENTA QUE EL RESTO DE PAREDES Y TECHOS PUEDEN LLEVAR OTRAS TERMINACIONES, Y QUE ALGUNOS MATERIALES DE REVESTIMIENTOS SIRVEN PARA LOS PISOS Y/O LAS MESADAS.

**A DISEÑAR!**

# CONSEJOS INICIALES

## DEFINIR EL ESPESOR

EL ESPESOR DEL REVESTIMIENTO QUE SE COLOCARÁ DEBE SER DEFINIDO ANTES DE:

- COMPRAR LAS ABERTURAS, PUES PUEDE INFLUIR EN EL ESPESOR DE LOS MARCOS.
- AMURAR LA BRONCERÍA, PARA QUE NO QUEDE NI MUY EMBUTIDA NI DEMASIADO SALIENTE.

## CANTIDAD A COMPRAR

- AL COMPRAR EL REVESTIMIENTO, A LA SUPERFICIE A REVESTIR HAY QUE AGREGARLE DEL 10 AL 15 POR CIENTO PARA CORTES, DESPERDICIOS Y RESERVA PARA FUTUROS ARREGLOS.
- Y ACORDARSE DE INCLUIR INTERIORES DE PLACARES Y MUEBLES QUE SE REVESTIRÁN.

## CUÁNDO REVESTIR

- PARA REVESTIR DEBERÁN ESTAR COLOCADAS LAS CARPINTERIAS Y LAS INSTALACIONES EMBUTIDAS EN LA PARED.
- EN CUANTO A EN QUÉ ORDEN HACER EL CIELORRASO, EL REVESTIMIENTO Y EL PISO, DEPENDE DE COMO SERÁ CADA UNO, DEJANDO PARA EL FINAL EL MÁS DAÑABLE.

## CONTROLAR LOS MATERIALES

- EN ALGUNOS REVESTIMIENTOS HAY QUE VERIFICAR QUE TODO SEA DE LA MISMA PARTIDA DE FABRICACIÓN: EL NÚMERO DE PARTIDA SUELE FIGURAR EN LOS ENVASES DE FÁBRICA.
- CONVIENE ENTREMEZCLAR LAS PIEZAS DE TODOS ELLOS, Y ANOTAR EL NÚMERO (PARA RECLAMOS).

## PREVENIR ACCIDENTES

- SI EN LA PARED A REVESTIR HAY CAJAS DE ELECTRICIDAD CONECTADAS, CONVIENE ANULAR LAS O CORTAR LA CORRIENTE (SOBRE TODO SI SE TRABAJA CON AGUA) Y PROTEGERLAS CON PAPEL O FILM PLÁSTICO.
- TENER CUIDADO AL CLAVAR O PERFORAR, PARA NO "PINCHAR" CAÑOS.

## BASE SIN HUMEDADES

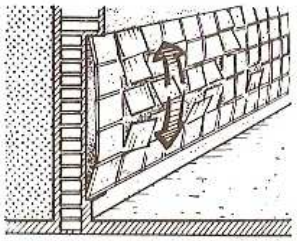
LAS HUMEDADES PERMANENTES QUE HAYA EN LA PARED O CIELORRASO A REVESTIR PUEDEN:

- DAÑAR AL REVESTIMIENTO O AL ADHESIVO.
- OXIDAR LOS CLAVOS, TORNILLOS O INSERTOS QUE SE COLOQUEN.
- EN CIERTOS MATERIALES, CAUSAR EFLORESCENCIAS SALINAS BLANCAS.

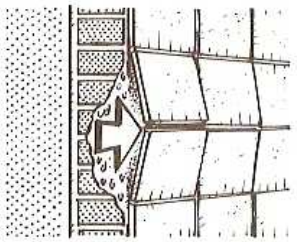
## EVITAR QUE SE DESPRENDAN

LOS REVESTIMIENTOS PUEDEN DAÑARSE Y/O DESPRENDERSE, ENTRE OTRAS CAUSAS, POR:

- BASE INADECUADA.
- DEFECTO DE LOS MATERIALES EMPLEADOS.
- MALA COLOCACIÓN.
- PESO DE LAS PIEZAS.
- ACCIÓN DEL VIENTO.
- MOVIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DE LA OBRA.

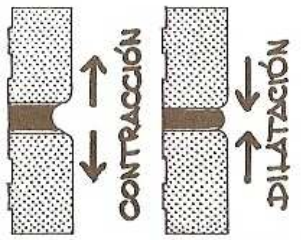


- DILATACIÓN DEL PAÑO REVESTIDO, Y SU ABOMBAMIENTO.
- MOVIMIENTOS DE LAS PIEZAS POR CAMBIOS DE TEMPERATURA, Y FATIGA DE LA MEZCLA O PEGAMENTO.

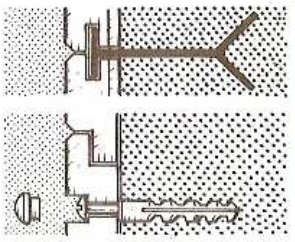


- EN CLIMAS FRÍOS, SI HAY AGUA DETRÁS DEL REVESTIMIENTO Y SE CONGELA, SE DILATARÁ, Y LA FUERZA DE ESA EXPANSIÓN EMPUJARÁ EL REVESTIMIENTO Y LO AFLOJARÁ.

- LA MEZCLA, PEGAMENTO O ADHESIVO QUE SE USE DEBE SER ADECUADA A LA BASE, Y AL TIPO Y PESO DEL REVESTIMIENTO. ANTE SITUACIONES ESPECIALES CONSULTAR CON FIRMAS RESPONSABLES.




- HAY QUE HACER JUNTAS DE DILATACIÓN PARA ABSORBER MOVIMIENTOS. PARA CERÁMICOS: UNA CADA 6 M, O PAÑOS DE NO MÁS DE 25 $m^2$ EN EXTERIORES Y DE 35 $m^2$ EN INTERIORES.



- COMO LA CAÍDA DE REVESTIMIENTO ES UN PELIGRO, LAS REGLAMENTACIONES EXIGEN QUE A PARTIR DE CIERTA ALTURA DEL PISO SE LOS SOSTENGA CON INSERTOS METÁLICOS APROPIADOS.

# REVESTIMIENTOS CERÁMICOS Y PÉTREOS

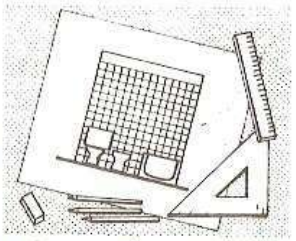
FEMA 12B

## PLANIFICAR LA COLOCACIÓN

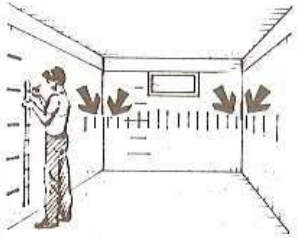
CUANDO UN REVESTIMIENTO SE HACE CON PIEZAS CUADRADAS O RECTANGULARES DE IGUAL TAMAÑO, PARA EVITAR QUE EN ALGUNOS LUGARES DEL REVESTIMIENTO LAS JUNTAS O LAS PIEZAS CORTADAS QUEDEN MAL UBICADAS, LO MEJOR ES PLANIFICAR LA COLOCACIÓN ANTES DE HACERLA.

### CÓMO HACERLO

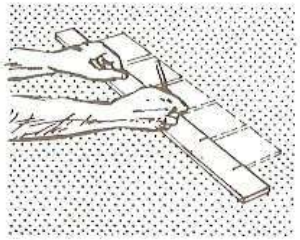
- ESTA PLANIFICACIÓN CONSISTE EN PROBAR DISTINTAS MANERAS DE DISPONER LAS PIEZAS, Y ELEGIR LA QUE NOS PAREZCA MEJOR.
- LAS PRUEBAS PUEDEN HACERSE SOBRE PAPEL (SI SE TIENE LOS ELEMENTOS Y LA HABILIDAD NECESARIOS) O EN EL LUGAR, SOBRE LAS PAREDES.



- EL DIBUJO SOBRE PAPEL SE HACE DE FORMA SIMILAR A LO INDICADO PARA PISOS (PÁG. 11 A-11).
- HABRÁ QUE HACER UN DIBUJO PARA CADA UNA DE LAS PAREDES, Y CUIDAR LOS ENCUENTROS.



- PARA PROBAR EN LAS PAREDES HAY QUE MARCAR EN ELLAS LA UBICACIÓN DE LAS JUNTAS.
- HACIENDO UN PEQUEÑO TRAZO PARA CADA UNA, SE SABE DONDE HABRÁ QUE CORTAR PIEZAS.



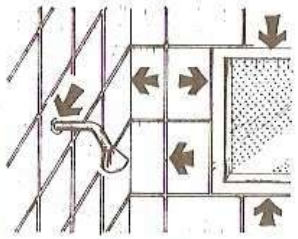
- PARA HACER ESOS TRAZOS CON RAPIDEZ Y COMODIDAD, CONVIENE MARCAR EN UN LISTÓN LA DISTANCIA ENTRE LAS JUNTAS Y SU ESPESOR, Y CON ESA "REGLA" IR TRASLADANDO LA MEDIDA.

- LA PARED SE MARCA EN HORIZONTAL, A PARTIR DE SU EJE O DE ALGUNA POSICIÓN ELEGIDA PARA COLOCAR PIEZAS ENTERAS.
- EN VERTICAL, DESDE EL FILO SUPERIOR, O INFERIOR A RESPETAR.
- PARA PODER DISTINGUIR DISTINTAS ALTERNATIVAS, SE MARCA CADA UNA CON UN COLOR.

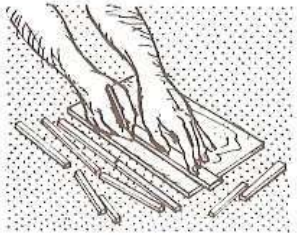
## A TENER EN CUENTA

AL HACER LAS PRUEBAS HAY QUE OBSERVAR:

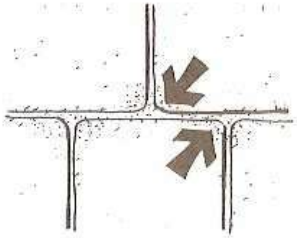
- UBICACIÓN DE LAS JUNTAS Y DE LOS CORTES, SOBRE TODO CON PIEZAS DECORADAS.
- ENCUENTROS CON PUERTAS, VENTANAS, NICHOS SALIENTES, ARTEFACTOS, MESADAS, GRIFERÍA, ETC.
- Y ALGUNOS DETALLES QUE AHORA VEREMOS:



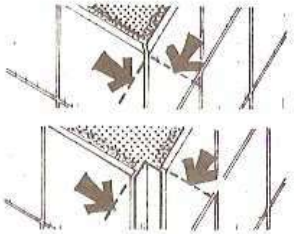
- SIEMPRE DEBE HABER UNA JUNTA SEPARANDO DOS PIEZAS, O UNA PIEZA Y UN ELEMENTO AMURADO, PARA QUE PUEDA HABER PEQUEÑOS MOVIMIENTOS SIN QUE LAS PIEZAS SE DAÑEN.



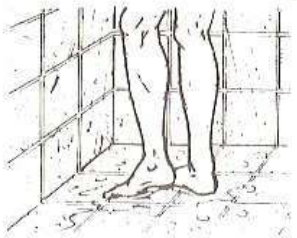
- PARA ALGUNOS TIPOS DE PIEZAS (DEPENDIENDO DE SU ESPESOR Y MATERIAL) HAY QUE EVITAR LOS CORTES MUY ANGOSTOS, PUES PUEDE SER DIFÍCIL O IMPOSIBLE EVITAR QUE SE PARTAN.



- CON PIEZAS DE ARISTAS MUY REDONDEADAS NO CONVIENE HACER "JUNTA TRABADA": EL ENCUENTRO DE LOS ANGULOS CON LOS BORDES QUEDA MAL, REMARCADO POR LA PASTINA Y LA LUZ.



- EN LOS ENCUENTROS SALIENTES, NO OLVIDAR TENER EN CUENTA EL ESPESOR DE LA MEZCLA O PEGAMENTO, Y, SEGÚN LA RESOLUCIÓN DE LA ARISTA, DÓNDE TERMINARÁN LAS PIEZAS.

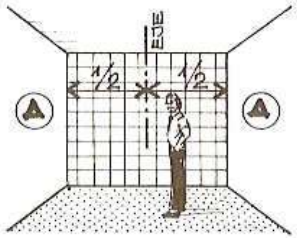


- SI POR LAS MEDIDAS DE LAS PIEZAS DEL REVESTIMIENTO Y DE LAS DEL PISO LAS JUNTAS DE AMBOS (TODAS O ALGUNAS) PUEDEN COINCIDIR, TRATAR DE LOGRARLO AUN QUE SEA EN PARTE.

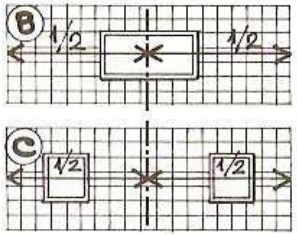
## UBICACIÓN EN EL PAÑO

COMO LAS PIEZAS CORTADAS SE VERÁN DISTINTAS QUE LAS ENTERAS, SE DEBE PLANIFICAR SU UBICACIÓN EN EL PAÑO. HAY 2 MANERAS DE HACERLO: ① BUSCANDO LA SIMETRÍA DEL PAÑO, ② COLOCANDO PIEZAS ENTERAS EN LOS ÁNGULOS O ENCUENTROS MÁS VISIBLES.

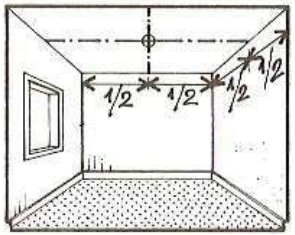
### 1




UN PAÑO QUEDARÁ SIMÉTRICO (CON PIEZAS IGUALES EN SUS BORDES) Ⓐ SI EN COINCIDENCIA CON SU EJE VERTICAL SE COLOCA UNA JUNTA VERTICAL O EL CENTRO DE UNA PIEZA.

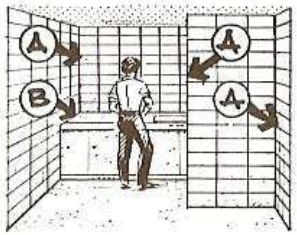



SI EN EL PAÑO HAY UNA PUERTA O UNA VENTANA Ⓑ PUEDE CONVENIR PARTIR DE SU EJE, Y SI HAY DOS ABERTURAS SIMILARES, Ⓒ, PARTIR DEL EJE DE LA SEPARACIÓN ENTRE AMBAS.

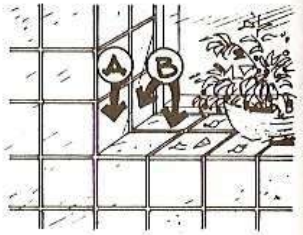



CUANDO SE REVISTEN CIELORRASOS, PARA LLEGAR CON PIEZAS IGUALES A PAREDES ENFRENTADAS SE TRAZAN SUS EJES, COMO SE INDICÓ EN EL CAPÍTULO "PISOS" (PÁGINA 11 B-2).

### 2

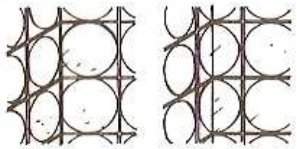



SE SUELE COMENZAR EN CIERTOS ÁNGULOS Ⓐ Y/O NIVELES Ⓑ CUANDO SON SITUACIONES QUE SE DESTACAN MÁS QUE LAS OTRAS POR SU UBICACIÓN O ILUMINACIÓN.

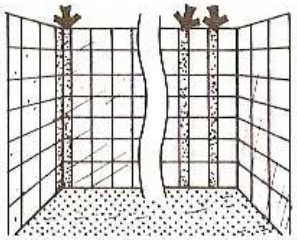



LAS ARISTAS SALIENTES SON LUGARES QUE RESALTAN A LA VISTA. POR ESO CONVIENE TENER JUNTO A ELLAS PIEZAS ENTERAS Ⓐ. EN NICHOS, LAS PIEZAS CORTADAS PONERLAS AL FONDO Ⓑ.

## PIEZAS CON DIBUJO



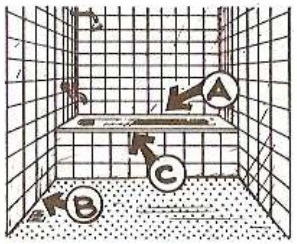
SI CADA PIEZA TIENE UN DIBUJO O RELIEVE COMPLETO, LO IDEAL ES COLOCAR PIEZAS ENTERAS O HACER QUE SE ENCUENTREN LAS DOS PARTES DE LA PIEZA CORTADA, COMPLETANDO EL DIBUJO.



EN LUGAR DE COLOCAR PIEZAS CORTADAS SE PUEDE COMPLETAR EL PAÑO UTILIZANDO PIEZAS ENTERAS DE OTRA MEDIDA O COLOR, O DE OTRO MATERIAL, LOGRANDO EFECTO DECORATIVO.

## EN LOCALES SANITARIOS

COMO LA PRIMERA HILADA SOBRE LA BAÑERA Ⓐ SERÁ MUY VISIBLE, SE SUELE COMENZAR DESDE ALLÍ EN VERTICAL, POR ESO AL COLOCAR LA BAÑERA HAY QUE UBICARLA CON SU FILO SUPERIOR COINCIDENTE CON UN CIERTO NÚMERO DE PIEZAS ENTERAS A PARTIR DEL PISO O DEL ZÓCALO.




- SE MIDE DESDE EL PUNTO MÁS BAJO DEL PISO Ⓑ
- HABRÁ QUE CORTAR LA PIEZA SUPERIOR DEL FRENTE DE LA BAÑERA Ⓒ
- HAY BAÑERAS CUYA MEDIDA ES MÚLTIPLO DE AZULEJO Y JUNTA (15,3 cm).

ES DESEABLE QUE UNA JUNTA VERTICAL O EL EJE DE LA PIEZA QUEDEN CENTRADOS CON LA GRIFERÍA, EL BOTIQUÍN Y EL LAVATORIO (O LA PILETA). SON SITUACIONES QUE SE VEN MUCHO.

ESTAS INDICACIONES QUE DAMOS SOBRE LOS DETALLES DE LAS JUNTAS APUNTAN A LOGRAR LA MEJOR TERMINACIÓN POSIBLE, PERO NO ES COSA DE AMARGARSE LA VIDA SI PARA UNO ES DIFÍCIL HACERLO ASÍ...

# CÓMO EMPEZAR LA COLOCACIÓN

EN ESTAS PÁGINAS EXPLICAREMOS LA COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTOS PÉTREOS, CERÁMICOS, Y SIMILARES, HECHOS CON PIEZAS ORTOGONALES (CUADRADAS O RECTANGULARES) DE CARAS PLANAS O CON RELIEVES PAREJOS.

ESTE TIPO DE PIEZAS SE PUEDE COLOCAR CON MEZCLA O CON PEGAMENTOS-ADHESIVOS CEMENTICIOS. COMO ESOS DOS TIPOS DE COLOCACIÓN SON IGUALES, EXCEPTO EN ALGUNAS OPERACIONES, SE LAS TRATARÁ EN UNA MISMA EXPLICACIÓN.

## SOBRE UNA SUPERFICIE ADECUADA

- LA COLOCACIÓN CON MEZCLA SE PUEDE HACER SOBRE UNA PARED REVOCADA O SOBRE UNA SIN REVOCAR, PUES SE HACE CON UNA "CAPA GRUESA" DE MEZCLA QUE PERMITE NIVELAR LAS PIEZAS.
- LA COLOCACIÓN USANDO PEGAMENTO ES CON "CAPA FINA", Y SE HACE SOBRE BASE BIEN PLANA.

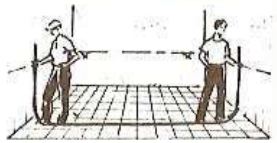
EN AMBOS CASOS LA SUPERFICIE DEBERÁ SER:

- COMPACTA, FUERTE Y NO DESCASCARABLE.
- DE DIMENSIÓN ESTABLE.
- SIN HUMEDADES PERMANENTES O PERIÓDICAS.
- LIBRE DE POLVO, PINTURAS, ACEITES, EMPAPELADOS U OTROS ELEMENTOS QUE DISMINUYAN LA ADHERENCIA.

## AISLACIÓN HIDRÓFUGA

EN TODA PARED QUE RECIBIRÁ AGUA SE DEBE HACER AZOTADO HIDRÓFUGO (PÁG. 8B-2) AUNQUE LA COLOCACIÓN SE HAGA CON PEGAMENTOS IMPERMEABLES. ÉSTOS, SIENDO EN SÍ MISMOS IMPERMEABLES, POR SU FORMA DE APLICACIÓN NO ASEGURAN UNA CAPA IMPERMEABLE CONTINUA.

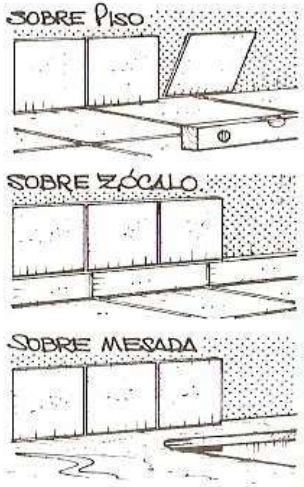
## TRAZAR EL NIVEL



PARA QUE EN TODOS LOS PAÑOS EL REVESTIMIENTO CONSERVE EL MISMO NIVEL, SE TRAZARÁ UNA LÍNEA DE NIVEL (VER PÁG. 2B-3) Y SE VERIFICARÁ MIDIENDO A ELLA.

## COMENZAR DESDE ABAJO

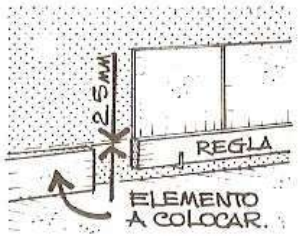
- LOS PAÑOS SE COMIENZAN DESDE ABAJO PARA QUE CADA PIEZA AL SER COLOCADA SE APOYE EN ALGO FIRME Y NO SE DESLICE HACIA ABAJO.
- SI BAJO EL PAÑO HAY UN ELEMENTO BIEN HORIZONTAL EN QUE PUEDA APOYAR LA 1ª HILADA, SE COMIENZA APOYÁNDOLA ALLÍ (DEJANDO JUNTA).




## ¿COLOCAR UNA REGLA?

SI ESOS POSIBLES APOYOS NO SON PERFECTAMENTE HORIZONTALES O NO ESTÁN, SE DEBERÁ AFIRMAR A LA PARED CON CLAVOS GANCHO UNA REGLA DE MADERA O METAL PARA APOYAR EN ELLA LA PRIMER HILADA.

- AL COLOCAR LOS CLAVOS NO HACERLO DONDE PASAN LAS CAÑERÍAS!




- SI LUEGO SE HARÁ EL PISO, O SE COLOCARÁ ZÓCALO, MESADA U OTRO ELEMENTO, EL FILO SUPERIOR DE LA REGLA ESTARÁ 2,5 mm (UNA JUNTA) SOBRE EL NIVEL DEL ELEMENTO QUE IRÁ DEBAJO.

- SOBRE UN PISO YA HECHO Y CON PENDIENTE, LA REGLA DEBE ESTAR 5 mm (DOS JUNTAS) SOBRE LA ALTURA DE UNA PIEZA, MIDIENDO DESDE EL PUNTO MÁS BAJO DEL PISO JUNTO AL REVESTIMIENTO.

- LA REGLA SE COLOCA CONTROLANDO SU HORIZONTALIDAD CON EL NIVEL DE BURBUJA. SE VERIFICA SU POSICIÓN MIDIENDO A LA "LÍNEA DE NIVEL" PARA ASEGURARLA EN EL CONJUNTO.

12B-4

# CÓMO COLOCAR LAS PIEZAS

LA COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS ES DIFERENTE HACIÉNDOLA CON MEZCLA QUE HACIÉNDOLA CON PEGAMENTO-ADHESIVO CEMENTICIO: LA "CAPA GRUESA DE MEZCLA" NO ASEGURA QUE EL PAÑO QUEDE APLOMADO, Y HABRÁ QUE VERIFICARLO, PERO USANDO "CAPA FINA" DE PEGAMENTO EL PAÑO QUEDARÁ APLOMADO SI LA BASE LO ESTÁ.

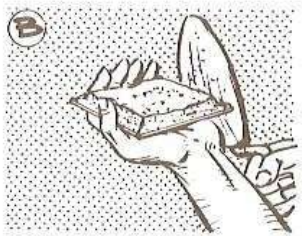
## CON MEZCLA

LA COLOCACIÓN CON MEZCLA ES MÁS DIFICULTOSA QUE CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS, PERO SI SE HACE SOBRE PARED SIN REVOCAR SE AHORRA EN TRABAJO Y MATERIALES. SE USA SOBRE TODO PARA PLACAS GRANDES, O MUY GRUESAS Y PESADAS, Y PARA PIEZAS DE CARA TRASERA IRREGULAR.

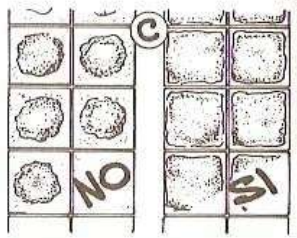
EL PROCEDIMIENTO PARA LOGRAR QUE EL PAÑO REVESTIDO QUEDE PLANO Y APLOMADO ES SIMILAR AL DE "BULINES Y GUÍAS" EMPLEADO AL REVOCAR.

- COMO "BULÍN" SE COLOCA UNA PIEZA PROVISORIA EN CADA ÁNGULO SUPERIOR DEL PAÑO (A) Y AL FILO QUE DEBE TENER EL PAÑO REVESTIDO.

- HECHA LA PRIMER HILADA, SE HACEN 2 TIRAS VERTICALES DE PIEZAS, CONTROLANDO CON LA PLOMADA DESDE ESAS 2 PIEZAS (A) APOYANDO EN ELLAS UNA REGLA, SE CONTROLAN LAS DEL MEDIO.



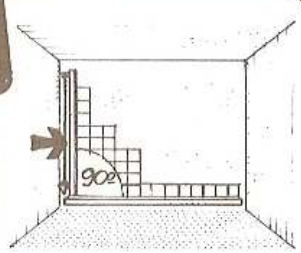

- SI EN LA PARED HAY REVOQUE NO PEINADO, PICOTEARLO PARA DAR AGARRE.
- LA PARED Y LAS PIEZAS DEBEN HUMEDECERSE.
- USAR MEZCLA DE: 1 DE CAL AÉREA + 1/4 DE CEMENTO + 1 DE ARENA




- APLICAR CON LA CUCHARA EN LA CARA POSTERIOR DE LA PIEZA UNA CAPA DE MEZCLA DE 2 A 3 cm, CON LOS BORDES EN CHANFLE (B) Y CON LAS PUNTAS RELLENAS (PARA EVITAR QUIEBRES) (C)

## CON PEGAMENTO

UTILIZANDO ADHESIVOS CEMENTICIOS, HASTA UN AFICIONADO PUEDE COLOCAR REVESTIMIENTOS SIN DIFICULTAD. SE DEBEN SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE DEL PRODUCTO.




- PARA CONTROLAR QUE LAS JUNTAS QUEDEN VERTICALES SE PUEDE CLAVAR, CERCA DE UN BORDE, UN LISTÓN APLOMADO Y COMENZAR CADA HILADA APOYANDO EN ÉL LA PRIMER PIEZA.

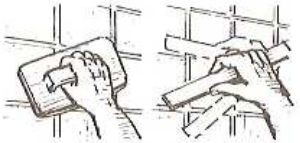
## COLOCACIÓN CON MEZCLA O CON PEGAMENTO

### CÓMO MOJAR LAS PIEZAS

- CUANDO SE DEBA MOJAR LAS PIEZAS SE LAS SUMERGIRÁ 15 MINUTOS PARA QUE SE EMBEBAN.
- LUEGO, DEJARLAS DE CANTO 1 HORA PARA QUE ESCURRAN Y COLOCARLAS ESTANDO HÚMEDAS.

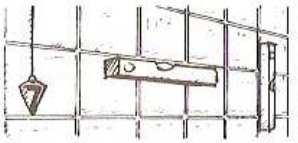
### 1º UBICAR LAS PIEZAS

- SE COLOCA LA PIEZA DEJANDO LAS "JUNTAS ENTRE PIEZAS" (PARA CERÁMICO: MÍNIMO 2 mm)
- COMO SEPARADORES SE COLOCAN FÓSFOROS DE MADERA U OTRA COSA DEL ESPESOR ADECUADO.



### 2º ASENTAR LAS PIEZAS

- UNA VEZ UBICADA LA PIEZA, SE LA ASIENTA GOLPEANDO SUAVEMENTE CON ALGO DE MADERA.
- CADA 1 ó 2 m² SE CONTROLA CON UNA REGLA QUE EL PAÑO VAYA QUEDANDO PLANO.



### 3º VERIFICAR Y AJUSTAR

- CUANDO AÚN SE PUEDE CORREGIR LA POSICIÓN DE LAS PIEZAS, SE VA VERIFICANDO Y AJUSTANDO LA VERTICALIDAD DEL PAÑO Y DE LAS JUNTAS, Y LA HORIZONTALIDAD DE LAS JUNTAS.

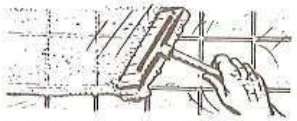
## 4º LIMPIAR

CUANDO LA MEZCLA O EL PEGAMENTO AÚN NO HAN ENDURECIDO PERO LAS PIEZAS YA ESTÁN FIRMES, SE QUITAN LOS SEPARADORES Y, CON UN PALITO DE MADERA BLANDA Y UNA ESPONJA O UN TRAPO HÚMEDO, SE QUITAN LOS RESTOS QUE HAYAN QUEDADO EN LAS JUNTAS Y EN LA SUPERFICIE DE LAS PIEZAS.

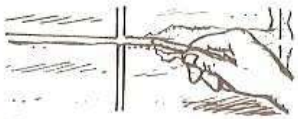
## 5º TERMINAR LAS JUNTAS

### EMPASTINADAS

- USAR LA PASTINA DENTRO DE LAS 2 HORAS DE PREPARADA.
- CUANDO ES COLOREADA, UNA VEZ MEZCLADA CON AGUA CONVIENE DEJARLA REPOSAR 10 MINUTOS EN UN ENVASE CERRADO PARA QUE EL COLOR SE DISUELVA. LUEGO, MEZCLAR.
- SI ES COMPRADA, VER QUE INDICA EL ENVASE.

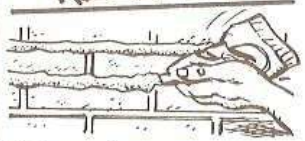


LA PASTINA (UN POCO "CREMOSA") SE EXTIENDE CON UNA ESPÁTULA O UN SECADOR DE GOMA. SE HACEN VARIAS PASADAS SEGUIDAS, CRUZADAS EN DIAGONAL CON LAS JUNTAS, HASTA LLENARLAS BIEN.

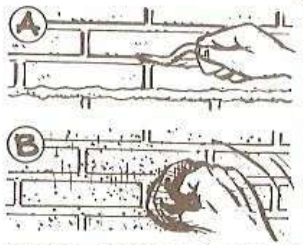


CUANDO LA PASTINA TIRA UN POCO SE LIMPIA CON UN TRAPO HÚMEDO, Y SE REPASAN Y COMPRIMEN LAS JUNTAS CON UN PALITO DE MADERA DE PUNTA REDONDEADA A LA MEDIDA ADECUADA.

### RELLENAS



CUANDO LAS JUNTAS SON ANCHAS Y PROFUNDAS, COMO SER ENTRE LAJAS O PLAQUITAS DE LADRILLO, LAS JUNTAS SE PUEDEN LLENAR USANDO UNA BOLSITA DE PLÁSTICO CON UNA PUNTA CORTADA.




LUEGO SE PUEDE "TOMAR" LA JUNTA DÁNDOLE PROFUNDIDAD PAREJA CON UN TROZO DE MADERA O METAL (A), O "ENRASARLA" CON UN TRAPO, UN CEPILLO O UNA ESCOBA (SEGÚN LA TEXTURA DESEADA) (B).

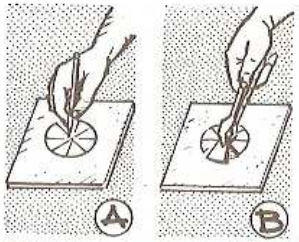
### CORTES

LAS PIEZAS SE CORTAN COMO YA SE INDICÓ PARA "PISOS" (PÁG. 11 B-4). EL CORTE DE LAS PIEZAS QUE VAN EN ÁNGULOS ENTRANTES DEBE HACERSE CUANDO YA ESTÁN COLOCADAS LAS PIEZAS ENTERAS ADYACENTES Y MEDIR UNA POR UNA, COMO EN EL ENCUENTRO DE PISO Y PARED (PÁG. 11 B-4).

### AGUJEROS

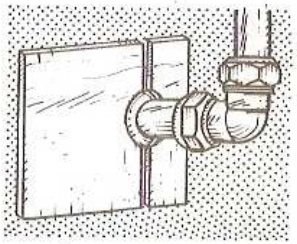
LAS PERFORACIONES Y AGUJEROS SE HACEN CON MECHA O BROCA DE WIDIA O SINO, EN ALGUNOS MATERIALES, SE HACE ASÍ:

(A) SE MARCA EL BORDE DEL AGUJERO CON PUNTA DE WIDIA Y DENTRO SE HACEN MARCAS RADIALES. PARA FORMAS DE LADOS RECTOS, PRIMERO SE PERFORAN LOS ÁNGULOS.

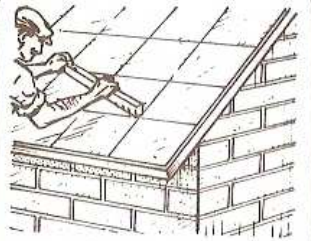



(B) LUEGO, GOLPEANDO SUAVEMENTE CON LA PUNTA DE UNA "HACHUELITA DE AZULEJISTA", SE SACA EL CENTRO, Y CON UNA PINZA SE VA QUITANDO EL RESTO DESDE EL CENTRO HACIA LOS BORDES.

SI LA PIEZA NO ES MUY DURA, SE LA PUEDE AGUJEREAR APOYANDO EL CENTRO DE LA MARCA SOBRE LA BOCA DE UNA BOTELLA DE VIDRIO, AFIRMANDO BIEN, Y PICANDO CON LA HACHUELITA.



EN ALGUNOS CASOS PARA PODER COLOCAR LA PIEZA HABRÁ QUE CORTARLA POR UNA LÍNEA QUE COINCIDA CON EL EJE DEL OBSTÁCULO, Y LUEGO SEGUIR CON EL PROCEDIMIENTO INDICADO.



AL REVESTIR UN PAÑO HORIZONTAL O INCLINADO, HAY QUE VERIFICAR CON UNA REGLA QUE EL PAÑO QUEDE BIEN PLANO Y QUE LAS JUNTAS ESTÉN ALINEADAS Y PARALELAS A LOS BORDES ELEGIDOS.

## CUIDAR LOS DETALLES

PARA LOGRAR UN BUEN ASPECTO FINAL HAY QUE CUIDAR CADA PEQUEÑO DETALLE, COMO SER:

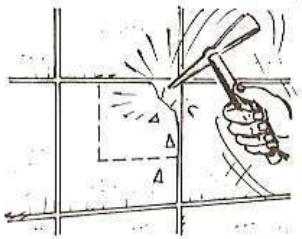
- DONDE HAYA CAJAS DE ELECTRICIDAD O SIMILAR LA PIEZA DEBE CORTARSE O AGUJEREARSE CUIDANDO QUE LLEGUE AL BORDE DE LA CAJA, PARA QUE LUEGO LA TAPA CUBRA ESE BORDE.
- SI EN UN ENCUENTRO ENTRANTE HAY UNA PIEZA ENTERA Y OTRA CORTADA, LA ENTERA DEBE TAPAR EL BORDE CORTADO.
- SI PARA UN ENCUENTRO SALIENTE SE QUIERE HACER UN CHANFLE EN UN BORDE DE LA PIEZA, SE LO DESGASTA CON UNA PIEDRA DE CORTE, LIMA O ALGO ASPERO.

## ACCESORIOS SANITARIOS

UBICARLOS DE FORMA QUE:

- LAS JABONERAS NO GOTEEN EN EL PISO.
- LOS PORTARROLLOS QUEDEN FÁCILMENTE ACCESIBLES (AL COSTADO O AL FRENTE DEL INODORO).
- LOS PERCHEROS NO MOLESTEN LA APERTURA DE LAS PUERTAS, Y LAS COSAS COLGADAS NO SE MUJEN NI MOLESTEN.

PARA EMBUTIR UN ACCESORIO (PORTARROLLO, ETC) SE PUEDE REVESTIR TODO EL PAÑO Y, CUANDO LAS PIEZAS YA SE SOSTIENEN PERO AÚN SE LAS PUEDE DESPEGAR, SACAR LA QUE CORRESPONDA, PICAR EL HUECO, COLOCAR UNA PIEZA CORTADA (SI CORRESPONDE) Y FIJAR EL ACCESORIO.



OTRO PROCEDIMIENTO ES AGUJEREAR LA PIEZA YA COLOCADA ANTES DE EMPASTINAR: SE MARCA CON WIDIA EL AGUJERO, Y SE PICA CON UNA HACHUELITA (SI CONTACTA CON UNA JUNTA, DESDE ELLA).

## GUARDACANTOS

- SI UN GUARDACANTOS VA AFIRMADO CON GRAMPAS O TORNILLOS, SE LO COLOCA CUANDO YA ESTÁ REVESTIDO UNO DE LOS PAÑOS QUE LO TOCAN.
- SI DEBE QUEDAR SUPERPUESTO A LAS PIEZAS, SE LO COLOCA DESPUÉS.
- SU JUNTA CON LAS PIEZAS SE EMPASTINARÁ O SE DEJA BUÑA.

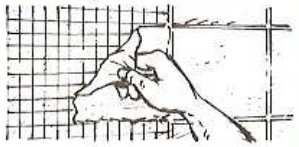
## CASOS ESPECIALES

HAY ALGUNOS REVESTIMIENTOS PÉTREOS Y CERÁMICOS EN CUYA COLOCACIÓN SE RECURRE A CIERTOS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES. VEAMOS ALGUNOS CASOS...

## PIEZAS GRANDES

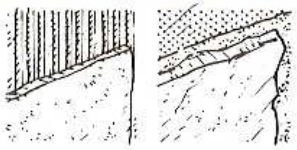
LAS PIEZAS GRANDES DE GRANITO O MÁRMOL LAS DEBE COLOCAR EL MARMOLERO. LO HACE UBICANDO LA PIEZA CON CLAVOS DE ALBAÑIL Y CUÑAS, SELLANDO LOS BORDES Y COLANDO MEZCLA DETRÁS.

## PIEZAS PEQUEÑAS



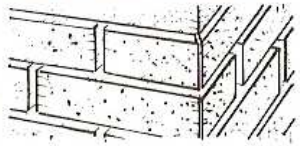
HAY PIEZAS CERÁMICAS O VÍTREAS PEQUEÑAS QUE VIENEN ADHERIDAS A UN PAPEL O A UNA MALLA PLÁSTICA, Y QUE SE COLOCAN FÁCILMENTE SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

## PIEZAS IRREGULARES



- LAS PIEZAS DE FORMA IRREGULAR Y ESPESOR PAREJO SE PUEDEN COLOCAR CON PEGAMENTO ADHESIVO-CEMENTICIO.
- LAS DE ESPESOR DESPAREJO DEBERÁN COLOCARSE CON MEZCLA.

## PLAQUITAS DE LADRILLO



SI SE QUIERE QUE EN LAS ARISTAS UN REVESTIMIENTO DE PLAQUITAS PAREZCA DE LADRILLOS MACIZOS, EN EL ENCUENTRO SE CORTAN LAS PIEZAS EN CHANFLE Y SE DISIMULA LA UNIÓN.

## PIEZAS REFRACTARIAS

LOS LISTONES, TEJUELAS Y LADRILLOS REFRACTARIOS SE COLOCAN SIN MOJARLOS, SIN JUNTA Y, SEGÚN SU FIN, USANDO:

- HASTA 6000 CALORÍAS: ADHESIVO CEMENTICIO.
- PARA LEÑA: 2 DE TIERRA REFRACTARIA Y 1 DE CEMENTO, SIN ARENA.
- PARA ALTAS TEMPERATURAS, CEMENTO REFRACT.

# BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

## MANUALES EN VENTA

EL AUXILIAR DE OBRA

**MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN**

**MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS** TOMO 1 AGUA FRÍA Y CALIENTE

**MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS** TOMO 2 CLOACALES Y PLUVIALES

## FUTURAS PUBLICACIONES

- MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- MANUAL PRÁCTICO DE PROYECTOS DE VIVIENDAS
- MANUAL PRÁCTICO DE AMPLIACIONES Y REFORMAS

## COMPRAS A MENOR PRECIO

### MANUALES "DE OFERTA"

EN NUESTRA SEDE EN BUENOS AIRES O POR CORREO SE VENDEN A UN PRECIO MENOR QUE EL DE TAPA LOS EJEMPLARES QUE RETORNAN DE LOS KIOSCOS DE DIARIOS Y REVISTAS CON PEQUEÑOS DAÑOS O MANCHAS EN LAS TAPAS Y/ O EN LOS BORDES. ESTAS FALLAS HACEN AL ASPECTO DE LOS EJEMPLARES PERO NO A SU CONTENIDO E INTEGRIDAD, YA QUE LOS MANUALES CONSERVAN LAS TAPAS Y LA TOTALIDAD DE SUS PÁGINAS CON LA MISMA CALIDAD DE IMPRESIÓN Y DE ENCUADERNACIÓN QUE LOS EJEMPLARES QUE SE VENDEN A "PRECIO DE LISTA".

### DESCUENTOS POR CANTIDAD

COMPRANDO EN NUESTRA SEDE EN BUENOS AIRES O POR CORREO TRES O MÁS EJEMPLARES, SEAN O NO DEL MISMO MANUAL, SE PUEDEN OBTENER DESCUENTOS QUE VARÍAN SEGÚN LA CANTIDAD DE EJEMPLARES Y SI SON DE PRIMERA CALIDAD O "DE OFERTA". PARA HACER ESTE TIPO DE COMPRA Y RECIBIR EL ENVÍO EN SU DOMICILIO, DEBE ENVIARNOS UN E-MAIL.

### PARA CURSOS, COLEGIOS, ETC.

SE HACEN DESCUENTOS ESPECIALES EN LAS COMPRAS DE MANUALES "DE OFERTA" REALIZADAS PARA CURSOS DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL, GRUPOS DE ESTUDIANTES, ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES, ASOCIACIONES GREMIALES, Y TODA OTRA ACTIVIDAD ORIENTADA AL BIEN PÚBLICO.

- SI DESEA COMPRAR POR CORREO Y/O A MENOR PRECIO, O ACERCARSE HASTA NUESTRA SEDE PARA COMPRAR MANUALES "DE OFERTA", CONSULTE LAS PÁGINAS SIGUIENTES DE ESTE MANUAL.

- EN CASO DE DUDA ENVÍENOS A **manuales@nisno.com.ar** UN E-MAIL Y DATOS DE UNA CASILLA E-MAIL DONDE RESPONDERLE.

# CÓMO CALCULAR LA CANTIDAD Y EL COSTO DE LOS MATERIALES

MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

ARQ. JAIME NISNOVICH

CAPITULO 13

ÍNDICE

# 1º CÁLCULO MÉTRICO

## CÓMO CALCULAR


- INDICACIONES GENERALES 13-1
- LONGITUDES 13-1
- SUPERFICIES 13-2
- VOLÚMENES 13-3


## PLANILLA DE CÁLCULO


- CÓMO SE USA 13-4
- PLANILLA 13-5


# 2º CANTIDAD DE MATERIALES

## CÓMO CALCULAR


- CÓMO USAR LAS PLANILLAS 13-6


## CANTIDAD DE MATERIALES


- PARA LOS CIMIENTOS 13-8
- PARA LAS PAREDES 13-8 a 10
- PARA OTRAS COSAS 13-11
- PARA LAS TERMINACIONES 13-12
- PARA LOS TECHOS 13-13 a 16


# 3º CÁLCULO DEL COSTO

## CÓMO CALCULAR PLANILLA DE CÁLCULO


13-17
13-18


## Y ADEMÁS ...

ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA PODER CONTROLAR, EN EL MOMENTO DE RECIBIRLOS, LA CALIDAD Y LA CANTIDAD DE LOS MATERIALES QUE HEMOS COMPRADO.

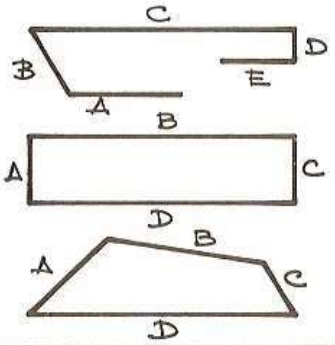
# 1: CÁLCULO MÉTRICO

## CÓMO CALCULAR LONGITUDES

- LA UNIDAD DE LONGITUD ES: **"EL METRO LINEAL"**
- SE INDICA ASÍ: **M**
- UN METRO TIENE CIEN CENTÍMETROS **1 M = 100 cm**

## LÍNEAS Y FORMAS RECTAS

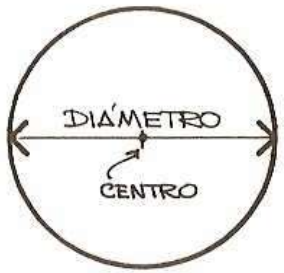
LA LONGITUD DE UNA LÍNEA QUEBRADA O EL PERÍMETRO (LONGITUD DEL BORDE) DE UNA FORMA CERRADA DE LADOS RECTOS SE CALCULAN SUMANDO TODAS LAS LONGITUDES PARCIALES.




PERÍMETRO $\square\!\!\triangle$ = A + B + C + ... + ... + ...

## CÍRCULO

HAY QUE SABER CUÁNTO MIDE SU "DIÁMETRO" (QUE ES LA RECTA QUE VA DE BORDE A BORDE DEL CÍRCULO PASANDO POR SU CENTRO). EL PERÍMETRO DE UN CÍRCULO (CIRCUNFERENCIA) SE CALCULA CON ESTA FÓRMULA:

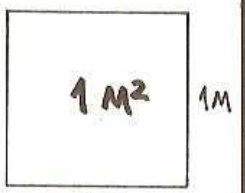



PERÍMETRO ○ = DIÁMETRO × 3,14.

# CÓMO CALCULAR SUPERFICIES

- LA UNIDAD DE SUPERFICIE ES: **"EL METRO CUADRADO"**
- SE INDICA ASÍ: $M^2$
- UN METRO CUADRADO TIENE DIEZ MIL CENTÍMETROS CUADRADOS

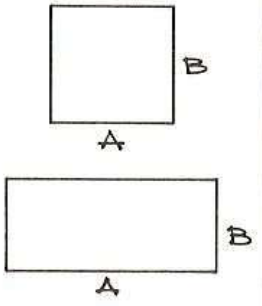
$1 M^2 = 10.000 cm^2$




UN CUADRADO DE 1M x 1M TIENE UNA SUPERFICIE DE $1 M^2$

## RECTÁNGULO Y CUADRADO

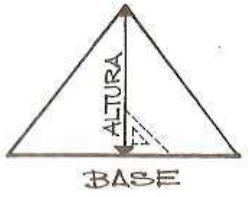
LA SUPERFICIE DE UN CUADRADO SE CALCULA MULTIPLICANDO LADO POR LADO. LA SUPERFICIE DE UN RECTÁNGULO SE CALCULA MULTIPLICANDO LA LONGITUD DEL LADO MAYOR POR LA LONGITUD DEL LADO MENOR.




SUPERF. □ = LADO "A" x LADO "B"

## TRIÁNGULO

LA SUPERFICIE DE UN TRIÁNGULO SE CALCULA MULTIPLICANDO LA LONGITUD DE UNO DE SUS LADOS (AL QUE LLAMAREMOS "BASE") POR LA MITAD DE LA ALTURA. LA ALTURA DEBE MEDIRSE A ESCUADRA CON EL LADO BASE.




SUPERF. △ = BASE x $\frac{\text{ALTURA}}{2}$

## CÍRCULO

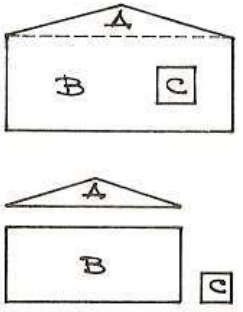
HAY QUE SABER CUÁNTO MIDE SU "RADIO" (QUE ES LA RECTA QUE VA DESDE EL CENTRO DEL CÍRCULO HASTA EL BORDE). EL RADIO ES LA MITAD DEL DIÁMETRO. LA SUPERFICIE DE UN CÍRCULO SE CALCULA CON ESTA FÓRMULA:

RADIO = $\frac{\text{DIÁMETRO}}{2}$

SUPERF. ○ = RADIO x RADIO x 3,14

## "FORMAS COMPUESTAS"

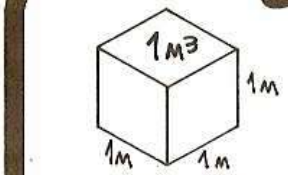
EN LA CONSTRUCCIÓN PUEDEN PRESENTARSE "FORMAS COMPUESTAS". PARA CALCULARLAS HAY QUE "DESARMARLAS" EN FORMAS SIMPLES CONOCIDAS, CALCULAR LA SUPERFICIE DE CADA UNA, Y SUMARLAS O RESTARLAS (SEGÚN EL CASO).




SUPERF. ⌂ = SUPERF. "A" + SUPERF. "B" − SUPERF. "C"

# CÓMO CALCULAR VOLÚMENES

- LA UNIDAD DE VOLUMEN ES: **"EL METRO CÚBICO**
- SE INDICA ASÍ: **$M^3$**
- UN METRO CÚBICO TIENE UN MILLÓN DE CENTÍMETROS CÚBICOS. **$1M^3 = 1.000.000\ cm^3$**

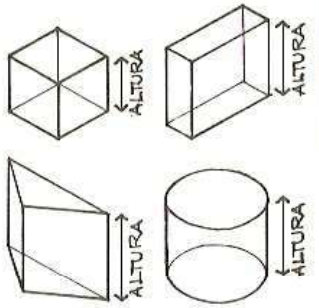



UN CUBO DE 1M x 1M x 1M TIENE UN VOLUMEN DE $1M^3$

- UN METRO CÚBICO TIENE MIL LITROS **$1M^3 = 1.000$ LITROS**

## CUBO, CILINDRO, ETC.

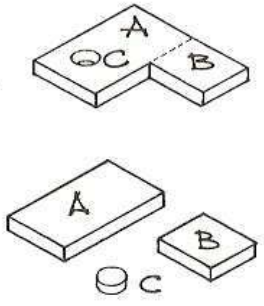
LA MAYORÍA DE LOS VOLÚMENES QUE SE PRESENTAN EN LA CONSTRUCCIÓN SE CALCULAN MULTIPLICANDO LA SUPERFICIE DE LA BASE (CUADRADO, RECTÁNGULO, TRIÁNGULO, CÍRCULO, ETC.) POR LA ALTURA.




VOLUMEN ⬡ ⬭ = SUPERF. BASE x ALTURA

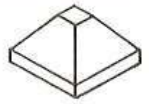
## VOLÚMENES COMPUESTOS

EN LA CONSTRUCCIÓN PUEDEN PRESENTARSE "VOLÚMENES COMPUESTOS". PARA CALCULARLOS HAY QUE "DESARMARLOS" EN FORMAS SIMPLES CONOCIDAS, CALCULAR EL VOLUMEN DE CADA UNA Y SUMARLOS O RESTARLOS (SEGÚN EL CASO).

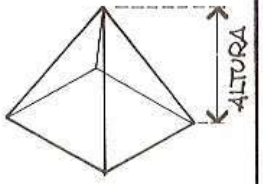



VOLUMEN ⬡ = VOLUMEN "A" + VOLUMEN "B" − VOLUMEN "C"

## BASE o ZAPATA DE HORMIGÓN

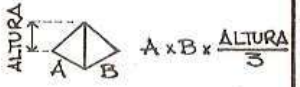


PARA PODER CALCULAR EL VOLUMEN DE UNA "BASE O ZAPATA DE HORMIGÓN" ES NECESARIO SABER CALCULAR EL VOLUMEN DE UNA PIRÁMIDE, QUE SE CALCULA MULTIPLICANDO LA SUPERFICIE DE SU BASE POR UN TERCIO DE SU ALTURA.




VOLUMEN ◁ = SUPERF. BASE x $\frac{ALTURA}{3}$

1- CALCULAR EL VOLUMEN SUPERIOR COMO SI FUERA UNA PIRÁMIDE ENTERA.




2- CALCULAR EL VOLUMEN DE LA PUNTA QUE NO VA Y RESTÁRSELO AL DE LA PIRÁMIDE ENTERA.

3- CALCULAR EL VOLUMEN INFERIOR Y SUMÁRSELO AL VOLUMEN ANTERIOR (PIRÁMIDE − PUNTA).

# PLANILLA DE CÁLCULO MÉTRICO

**1º ANOTE EL NOMBRE DE LO QUE SE CALCULA**

- QUÉ TIPO DE TAREA (CIMIENTOS, PAREDES, REVOQUES, PISOS, ETC).
- QUÉ PARTE DE LA CASA (QUÉ PARED, QUÉ HABITACIÓN, ETC.).

**2º 3º 4º ANOTE LAS MEDIDAS DE LO QUE SE CALCULA**

- PARA CALCULAR SUPERFICIES HAY QUE MULTIPLICAR DOS MEDIDAS.
- PARA CALCULAR VOLÚMENES HAY QUE MULTIPLICAR TRES MEDIDAS.

**5º MULTIPLIQUE LAS MEDIDAS**

QUE ANOTÓ EN CADA RENGLÓN Y ANOTE AQUÍ LOS RESULTADOS.

**6º CALCULE LOS TOTALES**

CUANDO HAY VARIOS PARCIALES, SUME O RESTE SEGÚN EL CASO.

| QUÉ SE CALCULA | ANCHO ó ESPESOR | × LARGO | × ALTURA ó PROFUNDIDAD | − SUPERF. ó VOLUMENES PARCIALES | SUPERF. ó VOLUMENES TOTALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | EN M | EN M | EN M | EN $M^2$ ó EN $M^3$ | EN $M^2$ ó EN $M^3$ |
| cimiento corrido en toda la casa | 0,30m | 40,50m | 0,60m | 7,29 $m^3$ | • 7,29 $m^3$ |
| | | | | | |
| capa aisladora simple en toda la casa | 0,15m | 40,50m | —— | 6,07 $m^2$ | • 6,07 $m^2$ |
| | | | | | |
| revoques exteriores en la medianera | | | | | |
| parte □ | —— | 9,60m | 2,60m | 24,96 $m^2$ | |
| parte △ (base × altura/2) | —— | base = 9,60m | 0,60m : 2 = 0,30m | 2,88 $m^2$ | • 27,84 $m^2$ |

PLANILLA DE CÁLCULO MÉTRICO

| QUÉ SE CALCULA | ANCHO ó ESPESOR × | LARGO × | ALTURA ó PROFUNDIDAD = | SUPERF. ó VOLÚMENES PARCIALES | SUPERF. ó VOLÚMENES TOTALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | EN M | EN M | EN M | EN $M^2$ ó EN $M^3$ | EN $M^2$ ó EN $M^3$ |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# 2ª CANTIDAD DE MATERIALES

## CÓMO USAR LAS PLANILLAS DE CÁLCULO

1ª BUSQUE AQUÍ LO QUE USTED VA A HACER O CALCULAR, GUIÁNDOSE POR LOS TÍTULOS INDICADOS.

2ª CUANDO SE DÉ LA ALTERNATIVA, ELIJA SI USARÁ CAL Y CEMENTO O CEMENTO DE ALBAÑILERÍA.

3ª LAS CANTIDADES DE MATERIALES QUE SE DAN, VALEN SÓLO PARA EL TIPO DE MEZCLA QUE SE INDICA.

4ª **ANOTE** CUÁNTOS M, M² Ó M³ VA A HACER (DE ACUERDO AL "CÁLCULO MÉTRICO" QUE HA REALIZADO).

5ª **MULTIPLIQUE** LA CANTIDAD DE MATERIAL POR ESOS M, M² Ó M³, Y ANOTE AQUÍ LOS RESULTADOS.

6ª **AVERIGÜE** CÓMO SE VENDE CADA MATERIAL **Y PASE** LAS CANTIDADES TOTALES A MEDIDAS COMERCIALES.

## MATERIALES PARA LOS CIMIENTOS

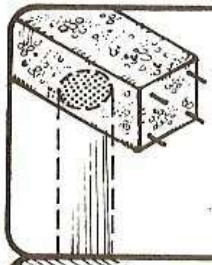
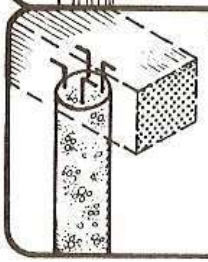
### CIMIENTO CORRIDO DE HORMIGÓN DE CASCOTE

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL PARA 1 M³ | CANTIDAD QUE SE VA A HACER EN M³ | TOTAL: DE CADA MATERIAL | TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL | 81,00 KG | —— M³ | —— KG | —— BOLSAS |
| | ¼ CEMENTO | 38,40 KG | —— M³ | —— KG | —— BOLSAS |
| | 4 ARENA | 0,515 M³ | —— M³ | —— M³ | —— M³ |
| | 6 CASCOTE | 0,770 M³ | —— M³ | —— M³ | —— M³ |
| USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA | 105,00 KG | 7,29 M³ | 765,50 KG | 19 ¼ BOLSAS |
| | 4 ARENA | 0,450 M³ | 7,29 M³ | 3,280 M³ | 3 ¼ M³ |
| | 8 CASCOTE | 0,900 M³ | 7,29 M³ | 6,560 M³ | 6 ½ M³ |

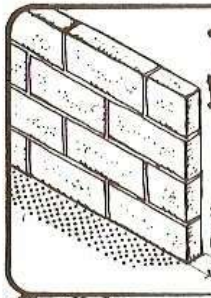
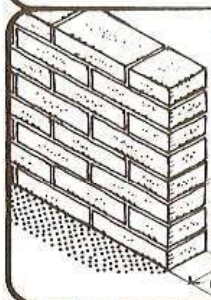
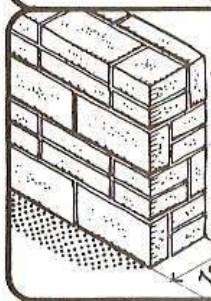
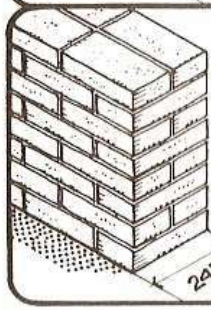
- **EN LA COLUMNA 1** SE INDICA EL TIPO DE TRABAJO, Y EN ALGUNOS CASOS LA CANTIDAD DE MEZCLA NECESARIA PARA HACER DE ÉL 1 M2 Ó M3, SEGÚN CORRESPONDA.
- **EN LA COLUMNA 2** SE INDICA LA DOSIFICACIÓN USUAL EN VOLUMEN DE LOS MATERIALES QUE COMPONEN CADA TIPO DE MEZCLA, O SEA CUANTAS PARTES DE CADA UNO SE DEBE COLOCAR, **SEA CUAL SEA LA CANTIDAD DE MEZCLA QUE SE VA A PREPARAR.**
- **EN LA COLUMNA 3** EN CAMBIO, SE INDICA LA CANTIDAD DE CADA MATERIAL NECESARIA PARA HACER LA MEZCLA QUE LLEVA 1 M2 Ó M3 DE CADA TIPO DE TRABAJO. SON DATOS SURGIDOS DE LA EXPERIENCIA Y EL CÁLCULO. NO ESTÁ INCLUIDO EL DESPERDICIO DE MATERIALES.
- SI SE COMPARA LOS VALORES DE LA **COLUMNA 2** CON LOS DE LA **COLUMNA 3** PUEDE PARECER QUE HAY INCOHERENCIA O ERROR. ENTENDEMOS QUE AMBOS VALORES SON VÁLIDOS, SI BIEN ES COMPLEJO EXPLICAR ACÁ LOS DETALLES DE SU EQUIVALENCIA.
- LOS DE LA **COLUMNA 3** SURGEN DE DATOS ENTREGADOS POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS, Y FUERON CONFIRMADOS CON CÁLCULOS QUE TIENEN EN CUENTA, ENTRE OTROS FACTORES, EL *COEFICIENTE DE APORTE* DE CADA MATERIAL, SU *PESO ESPECÍFICO*, Y EL *PORCENTAJE USUAL DE AGUA* PARA CADA TIPO DE MEZCLA. LOS VALORES OBTENIDOS FUERON VERIFICADOS CON FABRICANTES DE AGLOMERANTES.

**PARA PRESUPUESTAR Y COMPRAR EL MATERIAL, PARTIR DE LOS DATOS DE LA COLUMNA 3, Y PARA HACER LAS MEZCLAS USAR LAS PROPORCIONES QUE INDICA LA COLUMNA 2.**

# MATERIALES PARA LOS CIMIENTOS

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL | × CANTIDAD QUE SE VA A HACER | − TOTAL DE CADA MATERIAL | → TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PARA 1 M³ | EN M³ | | |
| **CIMIENTO CORRIDO DE HORMIGÓN DE CASCOTE** | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 81,00 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 38,40 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | 4 ARENA : 0,515 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | 6 CASCOTE : 0,770 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 105,00 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | 4 ARENA : 0,450 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | 8 CASCOTE : 0,900 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | PARA 1 M | EN M | | |
|  **VIGA DE FUNDACIÓN** DE 20 CM x 20 CM. | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : 12,00 KG | M | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,026 M³ | M | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : 0,026 M³ | M | M³ | M³ |
| | HIERROS | HIERRO DEL 10 : 4,00 M | M | M | VARILLAS |
| | | HIERRO DEL 4 : 3,50 M | M | M | VARILLAS |
| | | ALAMBRE NEGRO: 0,150 KG | M | KG | KG |
|  **PILOTINES** DE 25 CM. DE DIÁMETRO. | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : 14,70 KG | M | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,032 M³ | M | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : 0,032 M³ | M | M³ | M³ |
| | HIERROS | HIERRO DEL 10 : 5,50 M | M | M | VARILLAS |
| | | HIERRO DEL 4 : 3,50 M | M | M | VARILLAS |
| | | ALAMBRE NEGRO: 0,120 KG | M | KG | KG |

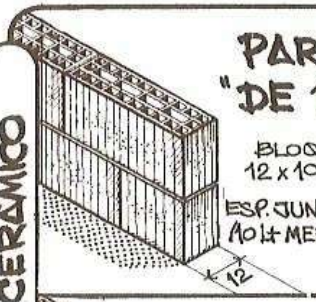
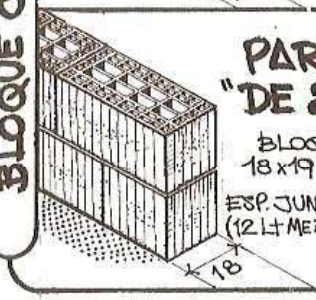
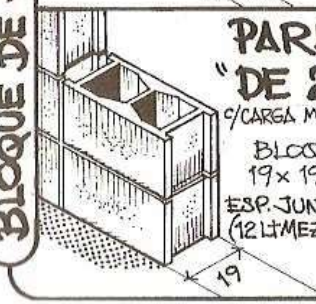
# MATERIALES PARA PAREDES DE LADRILLO COMÚN

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL (PARA 1 M²) | CANTIDAD QUE SE VA A HACER (EN M²) | TOTAL DE CADA MATERIAL | TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|
|  **TABIQUE DE CANTO** LADRILLOS 5×11.5×24.5 ESP. JUNTAS: 1½cm (8,7 lt MEZCLA C/M²) 12 | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 2,00 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : 2,10 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,010 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 30 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 2,20 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,012 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 30 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
|  **PARED "DE 15cm"** LADRILLOS 5×11.5×24.5 ESP. JUNTAS: 1½cm (32 lt MEZCLA C/M²) 11.5 | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 7,30 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : 7,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,035 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 60 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 7,70 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,043 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 60 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
|  **PARED "DE 20cm"** LADRILLOS 5×11.5×24.5 ESP. JUNTAS: 1½cm (56 lt MEZCLA C/M²) 18 | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 13,20 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 6,90 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,065 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 90 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 10,90 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,080 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 90 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
|  **PARED "DE 30cm"** LADRILLOS 5×11.5×24.5 ESP. JUNTAS: 1½cm (81 lt MEZCLA C/M²) 29.5 | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 19,10 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 9,90 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,090 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 120 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 15,20 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 7 ARENA : 0,115 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS COMUNES: 120 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |

# MATERIALES PARA PAREDES DE LADRILLO HUECO

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL | CANTIDAD QUE SE VA A HACER | TOTAL DE CADA MATERIAL | TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PARA 1 M² | EN M² | | |
| LADRILLO HUECO 8×15×20 — TABIQUE "DE 10cm" (ESP. JUNTAS: 1cm, 15 Lt. MEZCLA S/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : | 3,40 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : | 3,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,016 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS : | 30 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: | 3,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : | 0,020 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS: | 30 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| LADRILLO HUECO 8×15×20 — PARED "DE 18cm" (ESP. JUNTAS: 1cm, 35 Lt. MEZCLA S/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : | 8,00 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : | 8,20 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,038 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS: | 53 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: | 8,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : | 0,047 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS : | 53 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| LADRILLO HUECO 8×18×33 — TABIQUE "DE 10cm" (ESP. JUNTAS: 1cm, 11 Lt. MEZCLA S/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : | 2,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : | 2,60 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,012 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS : | 15,50 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: | 2,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : | 0,015 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS: | 15,50 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| LADRILLO HUECO 8×18×33 — PARED "DE 20cm" (ESP. JUNTAS: 1cm, 34 Lt. MEZCLA S/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : | 7,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ½ CEMENTO : | 8,00 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,037 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS: | 33 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: | 8,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : | 0,046 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | LADRILLOS HUECOS: | 33 LADRILLOS | M² | LADRILLOS | LADRILLOS |

# MATERIALES PARA PAREDES DE BLOQUES

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL (×) | CANTIDAD QUE SE VA A HACER (−) | TOTAL DE CADA MATERIAL (→) | TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PARA 1 M² | EN M² | | |
| **BLOQUE CERÁMICO** | | | | | |
|  **PARED "DE 15 cm"** BLOQUE 12 x 19 x 40 ESP. JUNTA: 1 cm (10 Lt MEZCLA C/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 2,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 1/8 CEMENTO : 0,65 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,012 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES CERÁMICOS: 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA : 2,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,013 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES CERÁMICOS: 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
|  **PARED "DE 20 cm"** BLOQUE 18 x 19 x 40 ESP. JUNTA: 1 cm (12 Lt MEZCLA C/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 3,00 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 1/8 CEMENTO : 0,78 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,015 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES CERÁMICOS: 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA : 3,00 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,016 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES CERÁMICOS: 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
| **BLOQUE DE HORMIGÓN** | | | | | |
| **TABIQUE "DE 10 cm"** BLOQUE 9 x 19 x 39 ESP. JUNTAS: 1 cm (10 Lt MEZCLA C/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 1,90 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 1/2 CEMENTO : 1,95 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 4 1/2 ARENA : 0,013 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES DE Hº : 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 3,95 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,011 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES DE Hº : 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
|  **PARED "DE 20 cm"** c/CARGA MODERADA BLOQUE 19 x 19 x 39 ESP. JUNTAS: 1 cm (12 Lt MEZCLA C/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 1,50 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 1 CEMENTO : 3,30 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 6 ARENA : 0,015 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES DE Hº : 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA : 4,75 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,013 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | BLOQUES DE Hº : 12,50 BLOQUES | M² | BLOQUES | BLOQUES |

## MATERIALES PARA ALGUNAS OTRAS COSAS

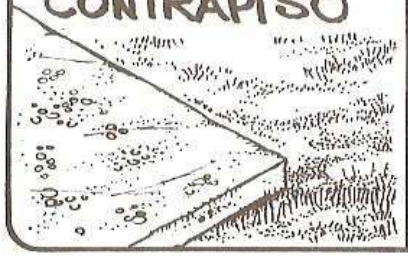
| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL | × CANTIDAD QUE SE VA A HACER | = TOTAL DE CADA MATERIAL | → TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PARA 1 M² | EN M² | | |
| **CAPA AISLADORA SOBRE CIMIENTOS** ESPESOR = 2 cm (20 lt. MEZCLA C/M²) | CONCRETO CON HIDRÓFUGO | 1 CEMENTO : | 10,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,024 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | HIDRÓFUGO (SEGÚN TIPO): | ------ | M² | --- | ----- |
| | | | PARA 1 M | EN M | | |
| REFUERZOS DE HORMIGÓN ARMADO — **ENCADENADO INFERIOR y SUPERIOR PARA PAREDES "DE 15 cm"** (15 cm x 15 cm) | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : | 6,75 KG | M | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,015 M³ | M | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : | 0,015 M³ | M | M³ | M³ |
| | HIERROS | HIERRO DEL 8 : | 4,00 M | M | M | VARILLAS |
| | | HIERRO DEL 4 : | 2,50 M | M | M | VARILLAS |
| **ENCADENADO INFERIOR y SUPERIOR PARA PAREDES "DE 20 cm"** (15 cm x 20 cm) | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : | 9,00 KG | M | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,020 M³ | M | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : | 0,020 M³ | M | M³ | M³ |
| | HIERROS | HIERRO DEL 8 : | 4,00 M | M | M | VARILLAS |
| | | HIERRO DEL 4 : | 3,00 M | M | M | VARILLAS |
| **REFUERZOS VERTICALES** PARA PAREDES DE LADRILLO COMÚN DE 15 cm DE ESPESOR | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : | 7,50 KG | M | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,016 M³ | M | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : | 0,016 M³ | M | M³ | M³ |
| | HIERROS (INCLUYENDO ANCLAJES) | HIERRO DEL 10 : | 6,00 M | M | M | VARILLAS |
| | | HIERRO DEL 4 : | 3,00 M | M | M | VARILLAS |
| | | | PARA 1 M³ | EN M³ | | |
| **HORMIGÓN ARMADO** | HORMIGÓN DE PIEDRA * | 1 CEMENTO : | 300,00 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : | 0,650 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | 3 PIEDRA : | 0,650 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | HIERROS | HIERRO DEL____: | _____M | M³ | M | VARILLAS |

*ESTA DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN ES SÓLO APLICABLE PARA ESTIMACIÓN DE COSTOS

*TENGA EN CUENTA QUE PARA TODA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO:

- UN PROFESIONAL CAPACITADO PARA ELLO DEBERÁ REALIZAR EL CÁLCULO DE RESISTENCIA, Y DEFINIR: LAS MEDIDAS DE LAS PARTES DE HORMIGÓN LA CANTIDAD, DIÁMETRO Y UBICACIÓN DE LOS HIERROS DE LA ARMADURA DE CADA PARTE Y LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBE TENER EL HORMIGÓN A UTILIZAR.
- LA DOSIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN DEBE REALIZARSE POR PESO (NO POR VOLUMEN) Y CONSIDERANDO A QUÉ SE LO VA A DESTINAR, EL TAMAÑO Y GRADO DE HUMEDAD DE LA ARENA Y LA PIEDRA A UTILIZAR, ETC.

# MATERIALES PARA LAS TERMINACIONES

| TIPOS DE MEZCLAS Y MATERIALES QUE SE VAN A USAR | | CANTIDAD DE CADA MATERIAL (×) | CANTIDAD QUE SE VA A HACER (−) | TOTAL DE CADA MATERIAL (→) | TOTAL EN MEDIDAS COMERCIALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PARA 1 M³ | EN M³ | | |
| **CONTRAPISO**  | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 81,00 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 38,40 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | 4 ARENA : 0,515 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | 6 CASCOTE : 0,770 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | USANDO CEMENTO DE ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 105,00 KG | M³ | KG | BOLSAS |
| | | 4 ARENA : 0,450 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | 8 CASCOTE : 0,900 M³ | M³ | M³ | M³ |
| | | PARA 1 M² | EN M² | | |
| **CARPETA HIDRÓFUGA SOBRE CONTRAPISO** ESPESOR=2cm (20 lt MEZCLA c/M²) | CONCRETO CON HIDRÓFUGO | 1 CEMENTO : 10,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,024 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | HIDRÓFUGO (SEGÚN TIPO): ------ | M² | --- | ------ |
| **ALISADO DE CEMENTO PARA PISO** ESP.=2cm (20 lt c/M²) | CONCRETO | 1 CEMENTO : 10,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,024 M³ | M² | M³ | M³ |
| **COLOCACIÓN DE MOSAICOS y BALDOSAS** ESPESOR MEZCLA=2½cm (25 lt c/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL AÉREA : 5,90 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 3,10 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,030 M³ | M² | M³ | M³ |
| **AZOTADO HIDRÓFUGO BAJO REVOQUE** ESPESOR=½cm (5 lt MEZCLA c/M²) | CONCRETO CON HIDRÓFUGO | 1 CEMENTO : 2,7 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,006 M³ | M² | M³ | M³ |
| | | HIDRÓFUGO (SEGÚN TIPO): ------ | M² | --- | ------ |
| **REVOQUE GRUESO** ESPESOR = 1½ cm (15 lt. MEZCLA c/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL : 3,60 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ¼ CEMENTO : 1,85 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 3 ARENA : 0,017 M³ | M² | M³ | M³ |
| | CON CEMENTO ALBAÑILERÍA | 1 CTO. ALBAÑILERÍA: 3,80 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 5 ARENA : 0,020 M³ | M² | M³ | M³ |
| **REVOQUE FINO** ESPESOR = ½ cm (5 lt MEZCLA c/M²) | USANDO CAL Y CEMENTO | 1 CAL AÉREA : 1,60 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | ⅛ CEMENTO : 0,45 KG | M² | KG | BOLSAS |
| | | 2 ARENA : 0,006 M³ | M² | M³ | M³ |

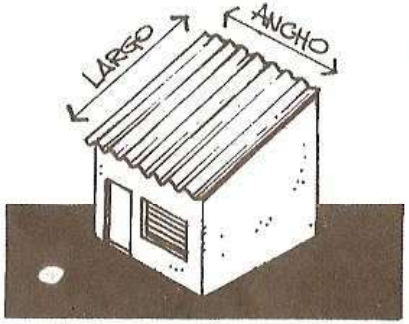
# MATERIALES PARA LOS TECHOS DE CHAPA

## EL COSTO DE LOS MATERIALES DE UN TECHO DE CHAPA ES LA SUMA DE:

- EL COSTO DE LAS CHAPAS: DEPENDE DEL TIPO DE MATERIAL, DE LA CANTIDAD DE CHAPAS Y DE SUS MEDIDAS.
- EL COSTO DE LOS ACCESORIOS (CLAVOS, TORNILLOS O GANCHOS, CANALETAS, CUMBRERAS, BABETAS, ETC.).
- EL COSTO DE LOS TIRANTES: DEPENDE DEL MATERIAL Y DE LA CANTIDAD, LARGO Y SECCIÓN.

## PARA PODER HACER BIEN LOS CÁLCULOS HAY QUE TENER TODOS LOS DATOS DE LO QUE SE VA A CUBRIR:

- EL LARGO (EN EL SENTIDO DE LA PENDIENTE Y DEL LARGO DE LAS CHAPAS): HAY QUE MEDIRLO CON LA INCLINACIÓN QUE TENDRÁ EL TECHO.
- EL ANCHO
- DECIDIR SI LOS BORDES SE VAN A EMPOTRAR O SI SE VAN A HACER ALEROS.




## 1º ELEGIR LAS CHAPAS

- LUEGO, TENIENDO EN CUENTA LAS MEDIDAS EN QUE SE VENDE EL TIPO DE CHAPA ELEGIDO, SE CALCULARÁ DE QUÉ MEDIDAS VA A CONVENIR COMPRARLAS.
- SIEMPRE HAY QUE TRATAR DE NO TENER QUE CORTARLAS (SOBRETODO EN EL LADO ONDULADO) PARA EVITAR EL TRABAJO Y EL DESPERDICIO.

MEDIDAS DE ALGUNOS TIPOS DE CHAPAS:

### CHAPA GALVANIZADA

| LARGO | ANCHO = 88 cm (ÚTIL 77 cm) | ANCHO = 110 cm (ÚTIL 100 cm) |
|---|---|---|
| 1,83 m | 1,18 m² | 1,53 m² |
| 2,13 m | 1,41 m² | 1,83 m² |
| 2,44 m | 1,65 m² | 2,14 m² |
| 2,74 m | 1,89 m² | 2,44 m² |
| 3,05 m | 2,13 m² | 2,75 m² |
| 3,35 m | 2,36 m² | 3,05 m² |
| 3,66 m | 2,60 m² | 3,36 m² |
| 3,96 m | 2,83 m² | 3,66 m² |

PENDIENTE MÍNIMA = 12 cm POR METRO
SUPERPOSICIÓN DE PUNTA = 30 cm.

### CHAPA DE FIBROCEMENTO

| LARGO | ANCHO = 92 cm (ÚTIL 87 cm) | ANCHO = 110 cm (ÚTIL 105 cm) |
|---|---|---|
| 1,22 m | 0,89 m² | 1,07 m² |
| 1,53 m | 1,16 m² | 1,39 m² |
| 1,83 m | 1,42 m² | 1,71 m² |
| 2,13 m | 1,68 m² | — |
| 2,44 m | 1,95 m² | 2,35 m² |
| 3,05 m | 2,48 m² | 2,99 m² |
| — | — | — |
| — | — | — |

PENDIENTE MÍNIMA = 27 cm POR METRO
SUPERPOSICIÓN DE PUNTA = 14 cm.

LA "SUPERPOSICIÓN DE PUNTA" (SUPERPOSICIÓN DE LOS BORDES ONDULADOS) SE PUEDE DISMINUIR SI SE AUMENTA LA PENDIENTE.

## 2º CALCULAR LAS CHAPAS

### A LO LARGO

- PARA CALCULAR LA MEDIDA Y LA CANTIDAD DE CHAPAS QUE HARÁN FALTA A LO LARGO, HAY QUE TENER EN CUENTA LOS EMPOTRAMIENTOS, LOS ALEROS, LAS SUPERPOSICIONES MÍNIMAS, ETC.
- HAY QUE TRATAR DE UBICAR LAS SUPERPOSICIONES DE LAS CHAPAS EN COINCIDENCIA CON LOS TIRANTES PARA PODER FIJARLAS BIEN.

### A LO ANCHO

- HAY QUE TENER EN CUENTA LOS EMPOTRAMIENTOS Y LAS SUPERPOSICIONES (LAS CHAPAS GALVANIZADAS DEBEN SUPERPONERSE 1 1/2 ONDA Y LAS DE FIBROCEMENTO 1/2 ONDA.
- SI NO DÁ CON CHAPAS ENTERAS, HAY QUE CALCULAR CUÁNTAS CHAPAS HABRÁ QUE CORTAR.

## 3º CALCULAR LOS ACCESORIOS

- MUCHOS TIPOS DE CHAPAS ADMITEN LOS MISMOS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.
- LAS CUMBRERAS, LAS BABETAS Y LAS CANALETAS GENERALMENTE SE HACEN DE CHAPA GALVANIZADA, PERO PARA LAS CHAPAS DE FIBROCEMENTO EXISTEN PIEZAS ESPECIALES.
- LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN (CLAVOS, TORNILLOS, GANCHOS O GRAPAS) TAMBIÉN VARÍAN SEGÚN EL TIPO DE CHAPA Y EL TIPO DE TIRANTES QUE SE UTILICEN.

## 4º CALCULAR LOS TIRANTES

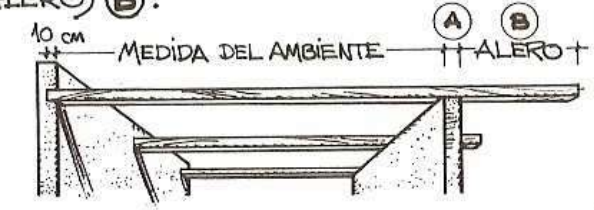
### CANTIDAD

- AL DECIDIR SU DISTRIBUCIÓN HAY QUE CONTROLAR QUE LA SEPARACIÓN ENTRE TIRANTES NO SUPERE LA MÁXIMA ACEPTABLE PARA EL TIPO DE CHAPA ELEGIDA (PARA QUE NO SE ARQUEEN NI SE ROMPAN).

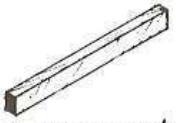
- SIEMPRE HAY QUE COLOCAR POR LO MENOS:
  1 TIRANTE EN EL BORDE SUPERIOR.
  1 TIRANTE EN EL BORDE INFERIOR.
  1 TIRANTE EN COINCIDENCIA CON CADA LÍNEA DE "SUPERPOSICIÓN DE PUNTAS."

### LONGITUD

- A LA MEDIDA DEL AMBIENTE SE SUMARÁ:
  - POR CADA BORDE EMPOTRADO: 10 cm.
  - POR CADA ALERO: EL ESPESOR DE PARED SOBRE LA CUAL PASA (A) Y LO QUE VA A SOBRESALIR EL TECHO (MEDIDA DEL ALERO) (B).




### SECCIÓN



- PARA DECIDIR LA SECCIÓN DEBE CONSULTARSE BIEN, PORQUE ESTA MEDIDA DEPENDE DE MUCHAS COSAS, POR EJEMPLO:

  - DISTANCIA ENTRE APOYOS.
  - SEPARACIÓN ENTRE TIRANTES.
  - MATERIAL DE LOS TIRANTES.
  - PESO DEL TECHO.
  - FUERZA DEL VIENTO EN LA ZONA.
  - SI PUEDE HABER NIEVE.
  - ... Y OTRAS COSAS.

# MATERIALES PARA LAS LOSAS (ENTREPISOS Y TECHOS)

EL CÁLCULO DE MATERIALES PARA HORMIGÓN ARMADO POR DOSIFICACION EN VOLUMEN ES SÓLO APLICABLE PARA UNA ESTIMACIÓN DE COSTOS, PARA SU ELABORACIÓN DEBE SER DOSIFICADO POR PESO.

## TENER TODOS LOS DATOS

- PARA SABER EXACTAMENTE QUÉ CANTIDAD DE CADA MATERIAL LLEVARÁ UNA LOSA, SE NECESITA SABER BIEN CÓMO ES SU ESTRUCTURA (INCLUYENDO VIGAS Y REFUERZOS).
- POR LO TANTO PARA UN CÓMPUTO EXACTO DE MATERIALES HACE FALTA UN CÁLCULO EXÁCTO DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE. ESTO SÓLO PUEDE HACERLO UN INGENIERO, UN ARQUITECTO O UN MAESTRO MAYOR DE OBRAS.

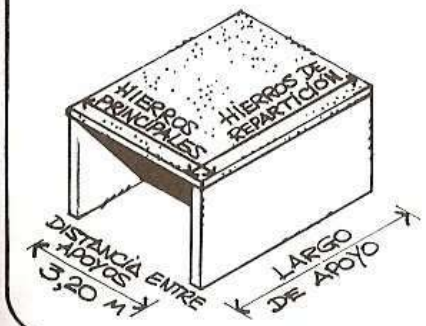
## ESTIMACIÓN PARA 1 M²

- EN ESTA PÁGINA SÓLO SE DAN LOS DATOS PARA ESTIMAR LA CANTIDAD DE MATERIALES NECESARIOS PARA HACER 1 M² DE LOSA SIMPLE (SIN CONSIDERAR VIGAS, REFUERZOS, NI CARGAS ESPECIALES).
- TAMPOCO SE INCLUYEN LOS MATERIALES QUE SON NECESARIOS PARA ARMAR LOS ENCOFRADOS Y/O APUNTALAR (MADERAS, CLAVOS, ALAMBRES Y OTROS).

## CUANDO ES UN TECHO

- EN EL COSTO DE LOS TECHOS DE LOSA HAY QUE INCLUIR EL AISLANTE TÉRMICO, EL CONTRAPISO DE PENDIENTE, LA CARPETA, EL TRATAMIENTO IMPERMEABILIZANTE, LAS BABETAS Y LA PROTECCIÓN DEL TECHADO (LO QUE CORRESPONDA SEGÚN EL CASO).
- CUANDO LA LOSA DE TECHO SE HACE INCLINADA, LAS MEDIDAS SE TOMAN CONSIDERANDO LA PENDIENTE, Y A VECES NO LLEVAN CONTRAPISO.

## LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

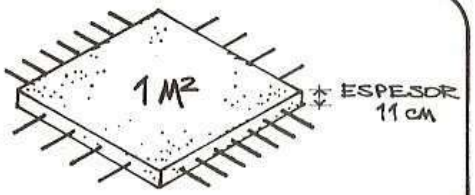



EN LA PLANILLA SIGUIENTE SE DAN LOS DATOS APROXIMADOS PARA PODER ESTIMAR EL COSTO DE MATERIALES POR M² DE UNA LOSA "SIMPLE" QUE TENGA LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- LOSA SIMPLEMENTE APOYADA EN UNA SOLA DIRECCIÓN
- DISTANCIA ENTRE APOYOS: 3,20 M
- ESPESOR DE LA LOSA: 11 CM
- ARMADURA PRINCIPAL: 1 HIERRO DEL 8 CADA 15 CM.
- ARMADURA DE REPARTICIÓN: 1 HIERRO DEL 6 CADA 25 CM.

## LOSA DE Hº Aº

(POR CADA M²)




| | | | |
|---|---|---|---|
| **HORMIGÓN DE PIEDRA (0,11 M³)** | | | |
| 1 CEMENTO | 33,00 KG | x_____M² | =_____KG |
| 3 ARENA | 0,072 M³ | x_____M² | =_____M³ |
| 3 PIEDRA | 0,072 M³ | x_____M² | =_____M³ |
| **HIERROS NERVURADOS** | | | |
| HIERRO DEL 8 | 7 M | x_____M² | =_____M |
| HIERRO DEL 6 | 4 M | x_____M² | =_____M |

# LOSAS CERÁMICAS

## EL COSTO DE LOS MATERIALES DE UNA LOSA CERÁMICA ES LA SUMA DE:

- EL COSTO DE LAS VIGUETAS PRE TENSADAS.
- EL COSTO DE LOS BLOQUES CERÁMICOS PARA LOSA.
- EL COSTO DE LOS HIERROS DE DISTRIBUCIÓN.
- EL COSTO DE LA CAPA DE HORMIGÓN.

## PARA UN CÁLCULO EXACTO

PARA CALCULAR CON EXACTITUD UNA LOSA CERÁMICA, HAY QUE CONOCER QUÉ DISTANCIA HAY ENTRE LOS APOYOS DE LAS VIGUETAS (LLAMADA "LUZ DE CÁLCULO") Y QUÉ PESO YA A SOPORTAR LA LOSA (LLAMADO "CARGA").

BUSCANDO EN LA PLANILLA QUE TRAEN ESOS FOLLETOS TÉCNICOS SABREMOS:

- QUÉ ALTURA DEBEN TENER LOS BLOQUES.
- QUÉ ESPESOR DEBE TENER LA CAPA DE HORMIGÓN.

## CÁLCULO APROXIMADO

### LAS VIGUETAS

- CANTIDAD: HAY QUE CALCULAR 2 VIGUETAS POR CADA METRO DE LARGO DEL APOYO. A LA CANTIDAD QUE DÉ ESTE CÁLCULO, HAY QUE AGREGARLE 1 VIGUETA MÁS (PARA EL BORDE FINAL).
- LARGO: A LA DISTANCIA ENTRE LOS APOYOS HAY QUE SUMARLE 16 cm. PARA APOYARLAS (8 cm EN CADA PUNTA) Y LAS SALIENTES QUE HAYA. AL COMPRAR, ELEGIR LA MEDIDA COMERCIAL IGUAL Ó MAYOR.

### LOS BLOQUES

- SI SON DE 30 cm DE ANCHO SE CALCULA 6,7 BLOQUES POR CADA $M^2$ DE LOSA.
- SI SON DE 25 cm DE ANCHO SE CALCULA 8 BLOQUES POR CADA $M^2$ DE LOSA.

### LOS HIERROS Y EL HORMIGÓN

- HIERROS: PARA HACER UNA ESTIMACIÓN, CONSIDERAR 3m DE HIERRO DEL 6 Y 2m DE HIERRO DEL 4 POR CADA $M^2$.
- HORMIGÓN: SE PUEDE ESTIMAR CONSIDERANDO 0,07 $M^3$ DE HORMIGÓN POR CADA $M^2$ DE LOSA.

# 3ª CÁLCULO DEL COSTO

## PLANILLA DE CÁLCULO DEL COSTO

| NOMBRE DE LOS MATERIALES | CANTIDAD DE CADA MATERIAL × | PRECIO DE CADA MATERIAL = | COSTOS PARCIALES | COSTOS TOTALES | FECHA |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# CÓMO VERIFICAR LOS MATERIALES

## CALIDAD Y CANTIDAD

## CAL, CEMENTO, CEMENTO DE ALBAÑILERÍA

- CONTROLE QUE LAS BOLSAS NO ESTÉN ROTAS NI HÚMEDAS, Y QUE EL MATERIAL NO ESTÉ ENDURECIDO NI CON GRUMOS.
- CONVIENE COMPRAR EN NEGOCIOS QUE VENDAN BASTANTE, PARA QUE EL MATERIAL SE RENUEVE Y NO SEA VIEJO.

## ARENA, CASCOTE, PIEDRA, CANTO RODADO

### • EN BOLSAS

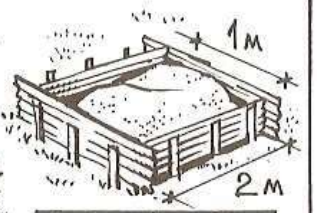
LA CAPACIDAD DE LAS BOLSAS VARÍA MUCHO DE UN CORRALÓN A OTRO, ASÍ QUE:

- MIDA CUÁNTOS LITROS CONTIENE CADA BOLSA HASTA DONDE LA LLENAN.
- TENIENDO EN CUENTA QUE 1 M³ = 1.000 LT, CALCULE CUÁNTAS BOLSAS FORMAN 1 M³.

### • A GRANEL:

PARA PODER CONTROLAR CUÁNTOS M³ LE ENTREGAN:

- ARME UN "CORRAL" (DE POR EJEMPLO 1M x 2M).
- HAGA VOLCAR EL MATERIAL DENTRO DEL "CORRAL".
- ENRASE EL MATERIAL.
- MIDA QUÉ ALTURA OCUPA Y CALCULE CUÁNTOS M³ LE ENTREGAN.




| ALTURA | M³ |
|---|---|
| 1M | 2 M³ |
| 75 CM | 1½ M³ |
| 50 CM | 1 M³ |
| 25 CM | ½ M³ |

## LADRILLOS

- LOS PRECIOS VARÍAN SEGÚN SEAN LADRILLOS DE 1ª O DE 2ª.
- LOS DE 1ª DEBEN ESTAR BIEN FORMADOS, TENER COLOR PAREJO Y ESTAR BIEN HORNEADOS. LOS "CRUDOS" SE ROMPEN AL GOLPEARLOS DE CANTO. LOS "QUEMADOS" SON TORCIDOS, NEGRUZCOS Y RAJADOS.

## BLOQUES CERÁMICOS Y DE HORMIGÓN

- CONTROLE QUE SEAN DE LA MEDIDA QUE SE PIDIÓ Y QUE NO TENGAN FISURAS NI RAJADURAS.
- LOS BLOQUES DE HORMIGÓN QUE SE DESGRANAN CON FACILIDAD SON MUY POCO RESISTENTES.

## VIGUETAS

- CONTROLE QUE NO ESTÉN TORCIDAS, FISURADAS NI ROTAS.
- VERIFIQUE QUE SEAN DEL LARGO QUE CORRESPONDA.
- CUIDE QUE SE LAS DESCARGUE CON CUIDADO, EVITANDO QUE RECIBAN GOLPES IMPORTANTES Y/O QUE SE CURVEN MUCHO.

## REVESTIMIENTOS

- ASEGÚRESE QUE SEAN DE UNA MISMA PARTIDA.
- COMPRE UN POCO MÁS DE LO QUE VA A COLOCAR, PARA GUARDARLO PARA FUTURAS REPARACIONES.
- SI COMPRÓ MATERIAL DE 1ª CALIDAD, VERIFIQUE QUE NO TENGA FALLAS.
- SI COMPRA CERÁMICOS ESMALTADOS, PUEDE COMPARAR LA DUREZA DEL ESMALTE DE DISTINTOS TIPOS Y MARCAS DE CERÁMICO, RAYANDO CON ALGO QUE RASPE.

## HIERROS

- NO ACEPTE QUE LE ENTREGUEN HIERRO LISO EN LUGAR DE HIERRO NERVURADO (EL LISO RESISTE APROXIMADAMENTE LA MITAD QUE EL NERVURADO).

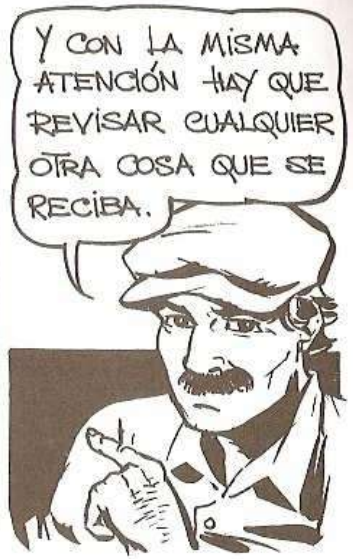
- CONTROLE QUE SEAN DEL "GROSOR" PEDIDO. PARA ESO, TOME EL "ALMA" DEL HIERRO CON UNA TENAZA Y MIDA LA ABERTURA DE LA TENAZA. EL HIERRO "DEL 4,2" MIDE APROXIMADAMENTE 4 MILIMETROS, EL "DEL 6" MIDE 6 MM, EL "DEL 8" MIDE 8 MM, ETC.

## CHAPAS

- CONTROLE QUE SEAN DEL TIPO Y LAS MEDIDAS PEDIDAS.
- EL ESPESOR ES MUY DIFÍCIL DE RECONOCER SI NO SE COMPARA CON OTRA CHAPA.
- LAS CHAPAS GALVANIZADAS SON MÁS GRUESAS CUANTO MENOR ES EL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN.

## ELEMENTOS DE P.V.C. o FIBROCEMENTO

- VERIFIQUE QUE NO ESTÉN FISURADOS o ROTOS.
- EVITE SOMETERLOS A GOLPES, ARRASTRES, CURVATURAS, APOYOS DESPAREJOS Y/o PESOS IMPORTANTES (PROCURE TRASLADARLOS AGRUPADOS).
- AVERIGUE COMO DEBEN ESTIBARSE.



EDICIONES NISNO

ISBN 987-20857-7-3

# MANUAL PRÁCTICO DE CONSTRUCCIÓN

## PARA OBRAS NUEVAS Y ARREGLOS

UN LIBRO ÁGIL, CLARO Y DIDÁCTICO QUE EXPLICA CÓMO HACER LOS TRABAJOS DE OBRA CON SEGURIDAD Y ECONOMÍA.

UNA GUÍA CON INSTRUCCIONES PASO A PASO PARA HACERLO UNO MISMO O VERIFICAR LOS TRABAJOS HECHOS POR OTROS.

PARA AFICIONADOS, GREMIOS DE OBRA, ESTUDIANTES Y PROFESIONALES; PARA CONSULTAR, APRENDER O PERFECCIONARSE.

BEST SELLER
YA VENDIDOS MÁS DE 85.000 EJEMPLARES
TECNICO

BIBLIOTECA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN